

ABSTRACT OF JP 8327807

PURPOSE: To reproduce the shape of a light diffusing body for uniformly diffusing light from a light source without damping the light by constituting a light reflector of conical dots. **CONSTITUTION:** This surface light source device is constituted of a light transmission plate 2 which is made of light transmissive material and whose one side surface end is a light incident part 1, the cylindrical light source 3 such as a cold cathode tube provided proximately to the light incident part 1 of the plate 2, the light reflector 5 provided on the rear surface of the plate 2, that is, many recessed conical dots, a reflector 6 provided in contact with the light reflector 5 and made of a white sheet, and a scattering plate 4 in contact with the surface of the plate 2. By arranging the recessed conical dots in plural lines at the equal intervals all over the surface, the light made incident from the light incident part 1 of the plate 2 is reflected and radiated in respective directions, so that the light is uniformly radiated from all the surface of the scattering plate 4 and the uniform quantity of light is radiated from the entire surface.

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl.⁷

B41F 16/00

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01116511.1

[43]公开日 2001 年 11 月 28 日

[11]公开号 CN 1323697A

[22]申请日 2001.2.10 [21]申请号 01116511.1

[30]优先权

[32]2000.2.10 [33]JP [31]32540/2000

[71]申请人 日本写真印刷株式会社

地址 日本京都府

[72]发明人 福岛裕 福原智彦

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

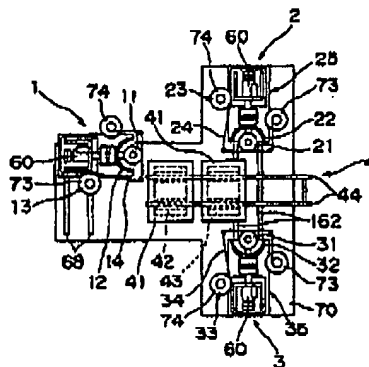
代理人 林长安

权利要求书 7 页 说明书 29 页 附图页数 20 页

[54]发明名称 导光板用侧面转印装置及附有侧面反射层的导光板制造方法

[57]摘要

本发明提供了一种具有转印头(1)和导光板固定装置(4)的导光板用侧面转印装置,其转印头可以具有将转印材料(14)挤压至导光板(41)处用的转印挤压部件(11),对转印挤压部件实施加热的加热装置(12),以及将一定长度的转印材料传送至转印挤压部件前方处的转印材料供给装置(13),其导光板固定装置可以具有固定导光板用的工作台(42),并且可以按照使转印头上的转印挤压部件通过转印材料(14),对固定在导光板固定装置上的工作台处的导光板上的至少一条边处实施挤压的方式,使转印头移动或使工作台转动。



ISSN 1008-4274

知识产权出版社出版

01.02.27

权 利 要 求 书

1. 一种具有转印头(1、2、3)和导光板固定装置(4)的导光板用侧面转印装置,其特征在于:

5 所述转印头具有沿着横向方向将转印材料(14、24、34)挤压至导光板(41)的侧面处,以将所述转印材料上的侧面反射层转印在所述导光板的所述侧面处用的转印挤压部件(11、21、31),

对所述转印挤压部件实施加热用的加热装置(12、22、32),

10 以及将所述转印材料传送至所述转印挤压部件的导光板侧用的转印材料供给装置(13、23、33),

所述导光板固定装置(4)具有固定所述导光板用的工作台(42),

而且,通过使所述转印头相对于工作台移动的方式,沿着横向方向将由加热装置加热后的所述转印头上的所述转印挤压部件,通过由所述转印材料供给装置传送出的所述转印材料,挤压在固定于所述导光板固定装置上所述工作台处的所述导光板的所述侧面中至少作为所述导光板一条边的侧面处,从而将所述转印材料上的侧面反射层(133)转印在所述导光板上的所述侧面处。

2. 一种如权利要求1所述的导光板用侧面转印装置,其特征在于在所述导光板的所述侧面中至少包含有所述导光板一条边的两条边的侧面处,还配置有分别与其相对的所述两个转印头,

20 通过使所述转印头相对于所述工作台移动或使所述工作台相对于所述转印头转动的方式,沿着横向方向将利用所述加热装置实施加热后的所述两个转印头上的所述转印挤压部件,通过由所述转印材料供给装置传送出的所述转印材料,分别挤压在固定于所述导光板固定装置上的所述工作台处的所述导光板的所述侧面中作为所述导光板上至少两条边的侧面处,从而分别将所述转印材料上的侧面反射层转印在所述导光板上的所述侧面处。

3. 一种如权利要求1所述的导光板用侧面转印装置,其特征在于在所述导光板的所述侧面中包含有所述导光板一条边的三条边的侧面处,还配置有分别与其相对的所述三个转印头,

30 通过使所述转印头相对于所述工作台移动或使所述工作台相对于所述转印头转动的方式,沿着横向方向将利用所述加热装置实施加热后的所述三个转印头

01.00.27

上的所述转印挤压部件,通过由所述转印材料供给装置传送出的所述转印材料,分别挤压在固定于所述导光板固定装置上的所述工作台处的所述导光板的所述侧面中作为所述导光板上三条边的侧面处,从而分别将所述转印材料上的侧面反射层转印在所述导光板上的所述侧面处。

5 4. 一种如权利要求1~3中的任何一项权利要求所述导光板用侧面转印装置,其特征在于在所述工作台(42)上固定一个导光板(41)。

5. 一种如权利要求4所述的导光板用侧面转印装置,其特征在于所述导光板固定装置(4)上的所述工作台(42),按照沿着横向方向将所述转印头上的所述转印挤压部件,通过所述转印材料挤压在所述导光板上的所述侧面处且不产生
10 移动的方式,吸引、固定着所述导光板。

6. 一种如权利要求2所述的导光板用侧面转印装置,其特征在于在所述导光板固定装置(4)处配置有两个所述工作台,一个工作台用于固定所述导光板,进而将所述转印材料上的所述侧面反射层转印在所述导光板一条边的所述侧面处,另一个工作台用于固定已经通过所述前一工作台将所述转印材料上的所述侧面反射层转印在所述导光板一条边的所述侧面处的所述导光板,进而将所述转印
15 材料上的所述侧面反射层转印在所述导光板上与所述一条边相邻接的另一条边的所述侧面处。

7. 一种如权利要求3所述的导光板用侧面转印装置,其特征在于在所述导光板固定装置(4)处配置有两个所述工作台,一个工作台用于固定所述导光板,进而将所述转印材料上的所述侧面反射层转印在所述导光板上一条边的所述侧面处,另一个工作台用于固定已经通过所述前一工作台将所述转印材料上的所述侧面反射层转印在所述导光板一条边的所述侧面处的所述导光板,进而将所述转印
20 材料上的所述侧面反射层转印在所述导光板上作为夹持着所述一条边的另两条边的所述侧面处。

25 8. 一种如权利要求6或7所述的导光板用侧面转印装置,其特征在于所述导光板固定装置(4)上的所述工作台(42、43),按照沿着横向方向将所述转印头上的所述转印挤压部件,通过所述转印材料挤压在所述导光板上的所述侧面处且不产生移动的方式,吸引、固定着所述导光板。

9. 一种如权利要求1~3中的任何一项权利要求所述的导光板用侧面转印装
30 置,其特征在于所述转印挤压部件呈辊状或呈平面状。

01.02.27

10. 一种如权利要求1~3中的任何一项权利要求所述的导光板用侧面转印装置, 其特征在于还配置有使所述转印头相对于所述工作台移动以实施转印的转印头移动装置(15、25、35),

通过对所述转印头移动装置实施驱动的方式而使所述转印头移动, 进而将所述转印挤压部件通过所述转印材料挤压在所述导光板处。

11. 一种如权利要求1~3中的任何一项权利要求所述的导光板用侧面转印装置, 其特征在于在所述工作台处还固定有由金属材料制作的转印辅助器具(160), 该转印辅助器具(160)用于在作为所述转印挤压部件首先抵接侧的所述导光板上的一个角部处, 使其与所述导光板相分离, 并且具有与所述导光板上的所述侧面大体相同的平面。

12. 一种如权利要求1~3中的任何一项权利要求所述的导光板用侧面转印装置, 其特征在于所述转印挤压部件挤压至所述导光板上的所述侧面处时的压力为490~1960帕(Pa)。

13. 一种如权利要求1~3中的任何一项权利要求所述的导光板用侧面转印装置, 其特征在于所述工作台具有以与所述转印挤压部件通过所述转印材料挤压所述导光板上的所述侧面相反的侧面相抵接的方式, 对所述导光板实施位置定位用的凸起部(42a)。

14. 一种如权利要求2~3中的任何一项权利要求所述的导光板用侧面转印装置, 其特征在于还配置有使所述转印头相对于所述工作台移动用的转印头移动装置, 以及使所述导光板与所述工作台一起移动的工作台移动装置,

通过对所述转印头移动装置和所述工作台移动装置实施驱动, 而使所述转印头和所述导光板移动的方式, 将所述转印挤压部件通过所述转印材料挤压至所述导光板。

15. 一种如权利要求3所述的导光板用侧面转印装置, 其特征在于所述各转印挤压部件呈辊状,

所述三个转印头分别为第一转印头(1)、第二转印头(2)和第三转印头(3), 所述第一转印头具有可相对于作为所述导光板上所述三条边中位于中央处的一条边平行移动, 而使所述第一转印头上的所述转印挤压部件通过所述转印材料(14)挤压在所述导光板上位于中央处的一条边的侧面处, 进而将所述转印材料上的侧面反射层转印在所述导光板上的所述侧面处的第一转印头用转印头移动

01.02.27

装置 (15) ,

所述第二转印头、第三转印头分别具有可按照使所述第二转印头和所述第三转印头中的各转印头, 沿着与所述导光板上的所述三条边中剩余的两条边相正交的方向且与所述导光板相接近的方向移动的方式, 使所述第二转印头、第三转印头上的所述各转印挤压部件, 分别通过所述转印材料 (24、34) 挤压在所述导光板上所述两条边的导光板侧面处, 进而将所述转印材料上的侧面反射层分别转印在所述导光板上的所述侧面处的第二和第三转印头用转印头移动装置 (25、35),

所述导光板固定装置具有固定所述导光板用的第一工作台 (42), 固定且传送所述导光板用的第二工作台 (43), 以及将所述导光板由所述第一工作台传递至所述第二工作台处用的传送装置 (44),

按照可以通过所述转印材料, 使所述转印挤压部件对固定在所述导光板固定装置上的所述第一工作台处的所述导光板上的所述一条边实施挤压的方式配置所述第一转印头, 按照在对所述一条边的所述导光板上的所述导光板侧面转印结束后, 通过所述传送装置将所述导光板传送至所述第二工作台并固定在所述第二工作台处, 随后在通过所述第二工作台将所述导光板朝向导光板输出方向实施传递时, 夹持住所述导光板上的所述一条边而对与其相邻接的两条边实施挤压的方式, 将所述第二转印头上的转印挤压部件和所述第三转印头上的转印挤压部件配置在所述导光板输出方向的两侧处。

16. 一种附装有侧面反射层的导光板制造方法, 其特征在于:
将导光板 (41) 固定在工作台 (42) 处,

通过使转印头 (1、2、3) 相对于所述工作台移动的方式, 沿着横向方向使所述转印头上被加热后的转印挤压部件 (11、21、31), 通过转印材料 (14、24、34) 挤压在固定于所述导光板固定装置上所述工作台处的所述导光板的所述侧面中至少作为所述导光板一条边的侧面处, 从而将所述转印材料上的侧面反射层 (133) 转印在所述导光板上的所述侧面处。

17. 一种如权利要求 16 所述的导光板用侧面转印方法, 其特征在于在所述导光板的所述侧面中至少包含有所述导光板一条边的两条边的侧面处, 还配置有分别与其相对的所述两个转印头, 并且通过使所述各转印头相对于所述工作台移动或使所述工作台相对于所述转印头转动的方式, 沿着横向方向将利用所述加热装置实施加热后的所述两个转印头上的所述转印挤压部件, 通过由所述转印材料

01.02.27

供给装置传送出的所述转印材料，分别挤压在固定于所述导光板固定装置上的所述工作台处的所述导光板上所述侧面中作为所述导光板上至少两条边的侧面处，从而分别将所述转印材料上的侧面反射层转印在所述导光板上的所述侧面处。

18. 一种如权利要求 16 所述的导光板用侧面转印方法，其特征在于在所述导光板的所述侧面中包含有所述导光板一条边的三条边的侧面处，还配置有分别与其相对的所述三个转印头，并且通过使各所述转印头相对于所述工作台移动或使所述工作台相对于所述转印头转动的方式，沿着横向方向将利用所述加热装置实施加热后的所述三个转印头上的所述转印挤压部件，通过由所述转印材料供给装置传送出的所述转印材料，分别挤压在固定于所述导光板固定装置上的所述工作台处的所述导光板上所述侧面中作为所述导光板上三条边的侧面处，从而分别将所述转印材料上的侧面反射层转印在所述导光板上的所述侧面处。

19. 一种如权利要求 16~18 中的任何一项权利要求所述的导光板用侧面转印方法，其特征在于在将所述导光板 (41) 固定在位于所述导光板固定装置 (4) 上的所述工作台 (42) 上时，是在所述工作台 (42) 上固定一个导光板 (41)。

20. 一种如权利要求 19 所述的导光板用侧面转印方法，其特征在于在将所述导光板 (41) 固定在位于所述导光板固定装置 (4) 上的所述工作台 (42) 上时，使所述工作台 (42) 按照沿着横向方向通过所述转印材料，将所述转印头上的所述转印挤压部件挤压在所述导光板上的所述侧面处且不产生移动的方式，吸引、固定着所述导光板。

21. 一种如权利要求 17 所述的导光板用侧面转印方法，其特征在于在所述导光板固定装置 (4) 处配置有两个所述工作台，一个工作台用于固定所述导光板，进而将所述转印材料上的所述侧面反射层转印在所述导光板上一条边的所述侧面处，另一个工作台用于固定已经通过所述前一工作台将所述转印材料上的所述侧面反射层转印在所述导光板一条边的所述侧面处的所述导光板，进而将所述转印材料上的所述侧面反射层转印在所述导光板上作为与所述一条边相邻接的另一条边的所述侧面处。

22. 一种如权利要求 18 所述的导光板用侧面转印方法，其特征在于在所述导光板固定装置 (4) 处配置有两个所述工作台，一个工作台用于固定所述导光板，进而将所述转印材料上的所述侧面反射层转印在所述导光板一条边的所述侧面处，另一个工作台用于固定已经通过所述前一工作台将所述转印材料上的所述侧

01.02.27

面反射层转印在所述导光板一条边的所述侧面处的所述导光板，进而将所述转印材料上的所述侧面反射层转印在所述导光板上作为夹持着所述一条边的另两条边的所述侧面处。

23. 一种如权利要求 21 或 22 所述的导光板用侧面转印方法，其特征在于在
5 将所述导光板（41）固定在位于所述导光板固定装置（4）上的所述工作台（42、43）上时，使所述导光板固定装置（4）上的所述工作台（42、43），按照沿着横向方向将所述转印头上的所述转印挤压部件，通过所述转印材料挤压在所述导光板上的所述侧面处且不产生移动的方式，吸引、固定着所述导光板。

24. 一种如权利要求 16~18 中的任何一项权利要求所述的导光板用侧面转
10 印方法，其特征在于在沿着横向方向通过转印材料（14、24、34），将所述转印头上被加热后的转印挤压部件（11、21、31），挤压在所述导光板上至少一条边的侧面处，进而将所述转印材料上的侧面反射层（133）转印在所述导光板上的所述侧面上时，使呈辊状的所述转印挤压部件转动，并且使所述转印头上被加热后的转印挤压部件（11、21、31）通过所述转印材料实施挤压，而将所述转印材料
15 的侧面反射层（133）转印在所述导光板上的所述侧面上。

25. 一种如权利要求 16~18 中的任何一项权利要求所述的导光板用侧面转印方法，其特征在于使所述转印头相对于所述工作台移动，并且将所述转印挤压部件通过所述转印材料挤压至所述导光板处。

26. 一种如权利要求 16~18 中的任何一项权利要求所述的导光板用侧面转
20 印方法，其特征在于当所述转印挤压部件通过所述转印材料对所述导光板上的所述侧面实施挤压时，使所述转印挤压部件比所述导光板领先一步，通过所述转印材料挤压在按照从所述导光板处离开的方式配置在所述导光板上的一角部处、由金属材料制作的转印辅助器具（160）上与所述导光板上的所述侧面大体相同的同一平面处。

25 27. 一种如权利要求 16~18 中的任何一项权利要求所述的导光板用侧面转印方法，其特征在于在 490~1960 帕（Pa）的压力下，将所述转印挤压部件通过所述转印材料挤压至所述导光板上的所述侧面处。

28. 一种如权利要求 16~18 中的任何一项权利要求所述的导光板用侧面转印方法，其特征在于当将所述导光板（41）固定在位于所述导光板固定装置（4）
30 上的所述工作台（42）处时，在对配置在所述工作台处的所述导光板实施位置定

01.02.27

位的凸起部(42a)处,使所述转印挤压部件与通过所述转印材料实施挤压的所述导光板上所述侧面相反的侧面相抵接。

29. 一种如权利要求17~18中的任何一项权利要求所述的导光板用侧面转印方法,其特征在于可以通过使所述转印头相对于所述工作台移动的方式,将所述转印头上的所述转印挤压部件通过所述转印材料,挤压至所述导光板上的所述一条边的侧面处,进而将所述转印材料上的侧面反射层转印在所述导光板上的所述侧面处,并且可以通过使所述导光板与所述工作台一起移动的方式,将所述转印头上的所述转印挤压部件通过所述转印材料,挤压至所述导光板上与所述一条边不同的其它边的侧面处,进而将所述转印材料上的侧面反射层转印在所述导光板上的所述侧面处。

30. 一种如权利要求18所述的导光板用侧面转印方法,其特征在于所述导光板(41)固定在第一工作台(42)处,所述三个转印头中的第一转印头(1),可相对于所述导光板上所述三条边中位于中央处的一条边平行移动,并且可以使所述第一转印头上呈辊状的所述转印挤压部件,通过所述转印材料(14)挤压在所述导光板上位于中央处的一条边的侧面处,进而将所述转印材料上的侧面反射层转印在所述导光板上的所述侧面处。

在对所述一条边的所述导光板上的所述导光板侧面转印结束之后,通过所述传送装置将所述导光板由所述第一工作台传递至所述第二工作台处,并且将通过传送装置(44)传送来的所述导光板固定在所述第二工作台处,

随后所述三个转印头中的第二转印头(2)、第三转印头(3),按照使所述第二转印头和所述第三转印头中各转印头,沿着与所述导光板上的所述三条边中剩余的两条边相正交的方向且与所述导光板相接近的方向移动的方式,使所述第二转印头、第三转印头上呈辊状的所述各转印挤压部件,分别通过所述转印材料(24、34)挤压在所述导光板上所述两条边的导光板侧面处,进而将所述转印材料上的侧面反射层转印在所述导光板上的所述侧面处。

01.02.27

说明书

导光板用侧面转印装置及附有 侧面反射层的导光板制造方法

5

本发明涉及导光板用侧面转印装置，及附有侧面反射层的导光板制造方法，这种导光板可以作为边缘照射光型液晶面板中的背侧照射光源使用，而这种边缘照射光型液晶面板通常使用在诸如又薄又轻的膝上型计算机、字处理器、PDA (Personal Digital Assistant)、可移动型计算机、液晶监视器等等中。

10 对于在透明的导光板侧面配置有线光源的、按照边缘照射光方式工作的表面发光装置，通常可以作为液晶显示装置中的背侧照射光源等等使用。这种按照边缘照射光方式工作的表面发光装置，通常是在透明的导光板侧面配置线光源，在未配置线光源的导光板侧面处形成侧面反射层，在导光板的内侧面通过印刷等方式形成有使线光源发射出的光均匀分布的特定图案，在导光板的表面侧配置有
15 表面扩散膜，而且在导光板的内侧面还配置有内面反射膜。

具有这种结构构成的表面发光装置，为了提高光源的辉度效率，还需要按照不使由导光板侧面发射出的光辉度降低的方式，通过手工粘接在导光板侧面配置具有光反射功能的薄膜，以形成侧面反射层。

然而在近年来，液晶显示面板正在日趋薄型化、大型化，因而通过采用手工
20 粘接方式在导光板侧面配置具有光反射功能的薄膜时，由于位于侧面的手工粘接薄膜宽度窄小，所以为了不产生位置偏差且实施正确粘接，需要具有高度熟练技术的工人实施操作。

由于在上述操作中需要使用高度熟练的技术工人，所以在导光板侧面处设置侧面反射层，将会出现使表面发光装置的价格非常高的问题。

25 本发明就是解决上述问题用的发明，本发明的目的就是提供一种即使不通过具有高度熟练技术的工人，也可以简单而正确地在导光板侧面设置侧面反射层，从而可以获得价格低廉的侧面反射层的导光板用侧面转印装置，以及附有侧面反射层的导光板制造方法。

本发明为了能够实现上述目的，而提供了如下所述的若干构成形式。

30 作为本发明的第一种构成形式，本发明提供了一种具有转印头和导光板固定



装置的导光板用侧面转印装置，

该转印头具有沿着横向方向将转印材料挤压至导光板侧面处，以将所述转印材料上的侧面反射层转印在所述导光板上的所述侧面处用的转印挤压部件，

对所述转印挤压部件实施加热用的加热装置，

5 以及将所述转印材料传送至所述转印挤压部件的导光板一侧用的转印材料供给装置，

所述导光板固定装置具有固定所述导光板用的工作台，

而且，通过使所述转印头相对于工作台移动的方式，可以沿着横向方向将由加热装置加热后的所述转印头上的所述转印挤压部件，通过由所述转印材料供给
10 装置传送出的所述转印材料，挤压在固定于所述导光板固定装置上所述工作台处的所述导光板的所述侧面中至少作为所述导光板一条边的侧面处，从而将所述转印材料上的侧面反射层转印在所述导光板上的所述侧面处。

作为本发明的第二种构成形式，还在本发明第一构成形式基础上，提供了一种导光板用侧面转印装置，它可以进一步在所述导光板的所述侧面中作为至少包
15 含有所述导光板一条边的两条边的侧面处，配置分别与其相对的所述两个转印头，

通过使所述转印头相对于所述工作台移动或使所述工作台相对于所述转印头转动的方式，可以沿着横向方向将利用所述加热装置实施加热后的所述两个转印头上的所述转印挤压部件，通过由所述转印材料供给装置传送出的所述转印材
20 料，分别挤压在固定于所述导光板固定装置上的所述工作台处的所述导光板的所述侧面中作为所述导光板上至少两条边的侧面处，从而可以分别将所述转印材料上的侧面反射层转印在所述导光板上的所述侧面处。

作为本发明的第三种构成形式，还在本发明第一构成形式基础上，提供了一种导光板用侧面转印装置，它可以进一步在所述导光板的所述侧面中作为包含有
25 所述导光板一条边的三条边的侧面处，配置有分别与其相对的所述三个转印头，

通过使所述转印头相对于所述工作台移动或使所述工作台相对于所述转印头转动的方式，可以沿着横向方向将利用所述加热装置实施加热后的所述三个转印头上的所述转印挤压部件，通过由所述转印材料供给装置传送出的所述转印材
30 料，分别挤压在固定于所述导光板固定装置上的所述工作台处的所述导光板的所述侧面中作为所述导光板上三条边的侧面处，从而分别将所述转印材料上的侧面

01.02.27

反射层转印在所述导光板上的所述侧面处。

作为本发明的第四种构成形式,还在本发明第一~第三构成形式中的任何一个的基础上,提供了一种导光板用侧面转印装置,它可以进一步在所述工作台上固定一个导光板。

5 作为本发明的第五种构成形式,还在本发明第四构成形式基础上,提供了一种导光板用侧面转印装置,它可以进一步使所述导光板固定装置上的所述工作台,按照沿着横向方向将所述转印头上的所述转印挤压部件,通过所述转印材料挤压在所述导光板上的所述侧面处且不产生移动的方式,吸引、固定着所述导光板。

10 作为本发明的第六种构成形式,还在本发明第二构成形式基础上,提供了一种导光板用侧面转印装置,它可以进一步在所述导光板固定装置处配置两个所述工作台,一个工作台用于固定所述导光板,进而将所述转印材料上的所述侧面反射层转印在所述导光板上作为一条边的所述侧面处,另一个工作台用于固定已经通过所述前一工作台将所述转印材料上的所述侧面反射层转印在所述导光板上作
15 为一条边的所述侧面处的所述导光板,进而将所述转印材料上的所述侧面反射层转印在所述导光板上作为与所述一条边相邻接的另一条边的所述侧面处。

作为本发明的第七种构成形式,还在本发明第三构成形式基础上,提供了一种导光板用侧面转印装置,它可以进一步在所述导光板固定装置处配置两个所述工作台,一个工作台用于固定所述导光板,进而将所述转印材料上的所述侧面反
20 射层转印在所述导光板上作为一条边的所述侧面处,另一个工作台用于固定已经通过所述前一工作台将所述转印材料上的所述侧面反射层转印在所述导光板上作为一条边的所述侧面处的所述导光板,进而将所述转印材料上的所述侧面反射层转印在所述导光板上作为夹持着所述一条边的另两条边的所述侧面处。

作为本发明的第八种构成形式,还在本发明第六或第七构成形式基础上,提
25 供了一种导光板用侧面转印装置,它可以进一步使所述导光板固定装置上的所述工作台,按照沿着横向方向将所述转印头上的所述转印挤压部件,通过所述转印材料挤压在所述导光板上的所述侧面处且不产生移动的方式,吸引、固定着所述导光板。

作为本发明的第九种构成形式,还在本发明第一~第三构成形式中的任何一
30 个的基础上,提供了一种导光板用侧面转印装置,它可以进一步使所述转印挤压



部件呈辊状或呈平面状。

作为本发明的第十种构成形式，还在本发明第一～第三构成形式中的任何一个的基础上，提供了一种导光板用侧面转印装置，它可以进一步配置有使所述转印头相对于所述工作台移动的转印头移动装置，

- 5 通过对所述转印头移动装置实施驱动的方式而使所述转印头移动，进而将所述转印挤压部件通过所述转印材料挤压在所述导光板处。

- 作为本发明的第十一种构成形式，还在本发明第一～第三构成形式中的任何一个的基础上，提供了一种导光板用侧面转印装置，它可以进一步在所述工作台处固定由金属材料制作的转印辅助模具，该转印辅助模具用于在作为所述转印挤压部件首先抵接侧的所述导光板上的一个角部处，使其与所述导光板分离，并且具有与所述导光板上的所述侧面大体相同的平面。
- 10

作为本发明的第十二种构成形式，还在本发明第一～第三构成形式中的任何一个的基础上，提供了一种导光板用侧面转印装置，它可以进一步使所述转印挤压部件挤压至所述导光板上的所述侧面处时的压力为490～1960帕（Pa）。

- 15 作为本发明的第十三种构成形式，还在本发明第一～第三构成形式中的任何一个的基础上，提供了一种导光板用侧面转印装置，它可以进一步使所述工作台具有以与所述转印挤压部件通过所述转印材料挤压所述导光板上的所述侧面相反的侧面相抵接的方式，对所述导光板实施位置定位用的凸起部。

- 作为本发明的第十四种构成形式，还在本发明第二～第三构成形式中的任何一个的基础上，提供了一种导光板用侧面转印装置，它进一步配置有使所述转印头相对于所述工作台移动用的转印头移动装置，以及使所述导光板与所述工作台一起移动用的工作台移动装置，
- 20

- 通过对所述转印头移动装置和所述工作台移动装置实施驱动，而使所述转印头和所述导光板移动的方式，将所述转印挤压部件通过所述转印材料挤压至所述导光板。
- 25

作为本发明的第十五种构成形式，还在本发明第三构成形式的基础上，提供了一种导光板用侧面转印装置，它可以进一步使所述各转印挤压部件呈辊状，

所述三个转印头分别为第一转印头、第二转印头和第三转印头，

- 所述第一转印头具有可相对于作为所述导光板上所述三条边中位于中央处的一条边平行移动，而使所述第一转印头上的所述转印挤压部件通过所述转印材
- 30



料挤压在所述导光板上位于中央的一条边的侧面处，进而将所述转印材料上的侧面反射层转印在所述导光板上的所述侧面处的第一转印头用转印头移动装置，

所述第二转印头、第三转印头分别具有可按照使所述第二转印头和所述第三转印头的各转印头，沿着与所述导光板上的所述三条边中剩余的两条边相正交的方向且与所述导光板相接近的方向移动的方式，使所述第二转印头、第三转印头上的所述各转印挤压部件，分别通过所述转印材料挤压在所述导光板上作为所述两条边的导光板侧面处，进而将所述转印材料上的侧面反射层分别转印在所述导光板上的所述侧面处的第二和第三转印头用转印头移动装置，

所述导光板固定装置具有固定所述导光板用的第一工作台，固定且传送所述导光板用的第二工作台，以及将所述导光板由所述第一工作台传递至所述第二工作台处用的传送装置，

按照可以通过所述转印材料，使所述转印挤压部件对固定在所述导光板固定装置上的所述第一工作台处的所述导光板上的所述一条边实施挤压的方式设置所述第一转印头，按照在对作为所述一条边的所述导光板上的所述导光板侧面转印结束后，通过所述传送装置将所述导光板传送至所述第二工作台并固定在所述第二工作台处，随后在通过所述第二工作台将所述导光板朝向导光板输出方向实施传送时，夹持住所述导光板上的所述一条边而对与其相邻接的两条边实施挤压的方式，将所述第二转印头上的转印挤压部件和所述第三转印头上的转印挤压部件配置在所述导光板输出方向的两侧处。

作为本发明的第十六种构成形式，本发明提供了一种附有侧面反射层的导光板制造方法，它包括：

将导光板固定在工作台处，

通过使转印头相对于所述工作台移动的方式，沿着横向方向使所述转印头上被加热后的转印挤压部件，通过转印材料挤压在固定于所述导光板固定装置上所述工作台处的所述导光板的所述侧面中至少作为所述导光板一条边的侧面处，从而将所述转印材料上的侧面反射层转印在所述导光板上的所述侧面处。

作为本发明的第十七种构成形式，还在本发明第十六构成形式基础上，提供了一种导光板用侧面转印方法，它可以进一步在所述导光板的所述侧面中作为至少包含有所述导光板一条边的两条边的侧面处，还配置有分别与其相对的所述两个转印头，并且通过使所述各转印头相对于所述工作台移动或使所述工作台相对



于所述转印头转动的方式，沿着横向方向将利用所述加热装置实施加热后的所述两个转印头上的所述转印挤压部件，通过由所述转印材料供给装置传送出的所述转印材料，分别挤压在固定于所述导光板固定装置上的所述工作台处的所述导光板上所述侧面中作为所述导光板上至少两条边的侧面处，从而分别将所述转印材料上的侧面反射层转印在所述导光板上的所述侧面处。

作为本发明的第十八种构成形式，还在本发明第十六种构成形式基础上，提供了一种导光板用侧面转印方法，它可以进一步在所述导光板的所述侧面中作为包含有所述导光板一条边的三条边的侧面处，配置有分别与其相对的所述三个转印头，并且通过使各所述转印头相对于所述工作台移动或使所述工作台相对于所述转印头转动的方式，沿着横向方向将利用所述加热装置实施加热后的所述三个转印头上的所述转印挤压部件，通过由所述转印材料供给装置传送出的所述转印材料，分别挤压在固定于所述导光板固定装置上的所述工作台处的所述导光板上所述侧面中作为所述导光板上三条边的侧面处，从而分别将所述转印材料上的侧面反射层转印在所述导光板上的所述侧面处。

作为本发明的第十九种构成形式，还在本发明第十六~第十八构成形式中的任何一个的基础上，提供了一种导光板用侧面转印方法，它可以进一步在将所述导光板固定在位于所述导光板固定装置上的所述工作台上时，在所述工作台上固定一个导光板。

作为本发明的第二十种构成形式，还在本发明第十九种构成形式的基础上，提供了一种导光板用侧面转印方法，它可以进一步在将所述导光板固定在位于所述导光板固定装置上的所述工作台上时，使所述工作台按照沿着横向方向通过所述转印材料，将所述转印头上的所述转印挤压部件挤压在所述导光板上的所述侧面处且不产生移动的方式，吸引、固定着所述导光板。

作为本发明的第二十一种构成形式，还在本发明第十七种构成形式的基础上，提供了一种导光板用侧面转印方法，它可以进一步在所述导光板固定装置处配置两个所述工作台，一个工作台用于固定所述导光板，进而将所述转印材料上的所述侧面反射层转印在所述导光板上作为一条边的所述侧面处，另一个工作台用于固定已经通过所述前一工作台将所述转印材料上的所述侧面反射层转印在所述导光板上作为一条边的所述侧面处的所述导光板，进而将所述转印材料上的所述侧面反射层转印在所述导光板上作为与所述一条边相邻接的另一条边的所述侧面处。



面处。

作为本发明的第二十二种构成形式，还在本发明第十八种构成形式的基础上，提供了一种导光板用侧面转印方法，它可以进一步在所述导光板固定装置处配置两个所述工作台，一个工作台用于固定所述导光板，进而将所述转印材料上的所述侧面反射层转印在所述导光板上作为一条边的所述侧面处，另一个工作台用于固定已经通过所述前一工作台将所述转印材料上的所述侧面反射层转印在所述导光板上作为一条边的所述侧面处的所述导光板，进而将所述转印材料上的所述侧面反射层转印在所述导光板上作为夹持着所述一条边的另两条边的所述侧面处。

10 作为本发明的第二十三种构成形式，还在本发明第二十一或二十二种构成形式的基础上，提供了一种导光板用侧面转印方法，它可以进一步在将所述导光板固定在位于所述导光板固定装置上的所述工作台上时，使所述导光板固定装置上的所述工作台，按照沿着横向方向将所述转印头上的所述转印挤压部件，通过所述转印材料挤压在所述导光板上的所述侧面处且不产生移动的方式，吸引、固定
15 着所述导光板。

作为本发明的第二十四种构成形式，还在本发明第十六~第十八种构成形式中任何一个的基础上，提供了一种导光板用侧面转印方法，它可以进一步在沿着横向方向通过转印材料，将所述转印头上被加热后的转印挤压部件，挤压在所述导光板上至少作为一条边的侧面处，进而将所述转印材料上的侧面反射层转印在
20 所述导光板上的所述侧面上时，使呈辊状的所述转印挤压部件转动，并且使所述转印头上被加热后的转印挤压部件通过所述转印材料实施挤压，而将所述转印材料上的侧面反射层转印在所述导光板上的所述侧面上。

作为本发明的第二十五种构成形式，还在本发明第十六~第十八种构成形式中任何一个的基础上，提供了一种导光板用侧面转印方法，它可以进一步使所述转印头相对于所述工作台移动，并且将所述转印挤压部件通过所述转印材料挤压至
25 所述导光板处。

作为本发明的第二十六种构成形式，还在本发明第十六~第十八种构成形式中任何一个的基础上，提供了一种导光板用侧面转印方法，它可以进一步在当所述转印挤压部件通过所述转印材料对所述导光板上的所述侧面实施挤压时，使所述转印挤压部件比所述导光板领先一步，通过所述转印材料挤压在按照离开所述
30 所述转印挤压部件比所述导光板领先一步，通过所述转印材料挤压在按照离开所述



导光板的方式配置在位于所述导光板的一个角处由金属材料制作的转印辅助模具上与所述导光板上的所述侧面大体相同的同一平面内。

作为本发明的第二十七种构成形式,还在本发明第十六~第十八种构成形式中任何一个的基础上,提供了一种导光板用侧面转印方法,它可以进一步在 490~
5 1960 帕 (Pa) 的压力下,将所述转印挤压部件通过所述转印材料挤压至所述导光板上的所述侧面处。

作为本发明的第二十八种构成形式,还在本发明第十六~第十八种构成形式中的任何一个的基础上,提供了一种导光板用侧面转印方法,它可以进一步在当将所述导光板固定在位于所述导光板固定装置上的所述工作台处时,在对配置在
10 所述工作台处的所述导光板实施位置定位的凸起部处,使所述转印挤压部件与通过所述转印材料实施挤压的所述导光板上所述侧面相反的侧面相抵接。

作为本发明的第二十九种构成形式,还在本发明第十七~第十八种构成形式中的任何一个的基础上,提供了一种导光板用侧面转印方法,它可以进一步通过使所述转印头相对于所述工作台移动的方式,将所述转印头上的所述转印挤压部
15 件通过所述转印材料,挤压至所述导光板上的所述一条边的侧面处,进而将所述转印材料上的侧面反射层转印在所述导光板上的所述侧面处,并且可以通过使所述导光板与所述工作台一起移动的方式,将所述转印头上的所述转印挤压部件通过所述转印材料,挤压至所述导光板上作为与所述一条边不同的其它边的侧面处,进而将所述转印材料上的侧面反射层转印在所述导光板上的所述侧面处。

20 作为本发明的第三十种构成形式,还在本发明第十八种构成形式的基础上,提供了一种导光板用侧面转印方法,它可以进一步使所述导光板固定在第一工作台处,使所述三个转印头中的第一转印头,可相对于作为所述导光板上所述三条边中位于中央处的一条边平行移动,并且可以使所述第一转印头上呈辊状的所述转印挤压部件,通过所述转印材料挤压在所述导光板上作为位于中央处的一条边
25 的侧面处,进而将所述转印材料上的侧面反射层转印在所述导光板上的所述侧面处,

在对作为所述一条边的所述导光板上的所述导光板侧面转印结束之后,通过所述传送装置将所述导光板由所述第一工作台传递至所述第二工作台处,并且将通过传送装置传送来的所述导光板固定在所述第二工作台处,

30 随后所述三个转印头中的第二转印头、第三转印头,按照使所述第二转印头



和所述第三转印头中各转印头，沿着与所述导光板上的所述三条边中剩余的两条边相正交的方向且与所述导光板相接近的方向移动的方式，使所述第二转印头、第三转印头上呈辊状的所述各转印挤压部件，分别通过所述转印材料挤压在所述导光板上作为所述两条边的导光板侧面处，进而将所述转印材料上的侧面反射层
5 转印在所述导光板上的所述侧面处。

本发明的其他目的和特征，可以通过参考附图对最佳实施形式进行的说明而清楚获知。

图1为表示根据本发明一种实施形式构造的导光板用侧面转印装置的示意性平面图。

10 图2为表示根据本发明上述实施形式构造的导光板用侧面转印装置的示意性侧面图。

图3为表示根据本发明上述实施形式构造的导光板用侧面转印装置动作方式的示意性平面图。

15 图4为表示根据本发明上述实施形式构造的导光板用侧面转印装置动作方式的示意性平面图。

图5为表示根据本发明上述实施形式构造的导光板用侧面转印装置动作方式的示意性平面图。

图6为表示根据本发明上述实施形式构造的导光板用侧面转印装置动作方式的示意性平面图。

20 图7为表示根据上述实施形式构造的导光板用侧面转印装置中的第一转印头中一部分用的部分剖开示意性正面图。

图8为表示根据上述实施形式构造的导光板用侧面转印装置中的第一转印头用的示意性左侧视图。

25 图9为表示根据上述实施形式构造的导光板用侧面转印装置中的第一转印头用的示意性平面图。

图10为表示根据上述实施形式构造的导光板用侧面转印装置中的传送装置位于第一转印头侧时用的示意性侧面图。

图11为表示根据上述实施形式构造的导光板用侧面转印装置中的传送装置位于第一转印头侧时用的示意性左侧面图。

30 图12为表示根据上述实施形式构造的导光板用侧面转印装置中的传送装置

01.02.27

位于与第一转印头侧相反侧时用的示意性侧面图。

图 13 为表示根据上述实施形式构造的导光板用侧面转印装置中的传送装置位于与第一转印头侧相反侧时用的示意性右侧面图。

图 14 为表示根据上述实施形式构造的导光板用侧面转印装置中的第一工作台、第二工作台和传送装置中一部分用的示意性侧面图。

图 15 为表示根据上述实施形式构造的导光板用侧面转印装置中的第一工作台、第二工作台和传送装置中一部分用的示意性平面图。

图 16 为表示根据上述实施形式构造的导光板用侧面转印装置中的第一工作台和处于下降状态中的传送装置中一部分用的示意性侧面图。

图 17 为表示根据上述实施形式构造的导光板用侧面转印装置中的第二工作台和处于下降状态中的传送装置中一部分用的示意性侧面图。

图 18 为表示根据上述实施形式构造的导光板用侧面转印装置中的第一工作台和处于上升状态中的传送装置中一部分用的示意性侧面图。

图 19 为表示根据上述实施形式构造的导光板用侧面转印装置中的第二工作台和处于上升状态中的传送装置中一部分用的示意性侧面图。

图 20 为表示根据上述实施形式构造的导光板用侧面转印装置中的转印材料用的示意性结构构成图。

图 21 为表示根据上述实施形式构造的导光板用侧面转印装置中的表面发光装置用的示意性基本概括图。

图 22 为表示根据上述实施形式构造的导光板用侧面转印装置中的第一工作台上的导光板和转印辅助器具用的示意性平面图。

在本发明的下述说明中，各个附图中相同的部件已经用相同的参考标号表示。

下面参考附图，对本发明的实施形式进行详细说明。

图 1 为表示根据本发明一种实施形式构造的导光板用侧面转印装置的示意性平面图。图 2 为表示根据本发明上述实施形式构造的导光板用侧面转印装置的示意性侧面图。图 3~图 6 为表示根据本发明上述实施形式构造的导光板用侧面转印装置动作方式的示意性平面图。在这些附图中，参考标号 1 表示的是第一转印头，参考标号 2 表示的是第二转印头，参考标号 3 表示的是第三转印头，参考标号 4 表示的是导光板固定装置，参考标号 11、21、31 表示的是转印挤压部件，参

01.02.27

考标号 12、22、32 表示的是加热装置，参考标号 13、23、33 表示的是转印材料供给装置，参考标号 14、24、34 表示的是转印材料，参考标号 15、25、35 表示的是转印头移动装置，参考标号 41 表示的是导光板，参考标号 42 表示的是第一工作台，参考标号 43 表示的是第二工作台，参考标号 44 表示的是传送装置。

- 5 根据本发明上述实施形式构造的导光板用侧面转印装置，主要为对配置在导光板 41 上除设置有线光源的侧面之外的三个侧面处的侧面反射层 133 实施转印用的装置，但是本发明并不仅限于此。

- 如果举例来说，对于对位于导光板 41 上作为一条边～三条边的侧面处实施侧面反射层 133 转印的场合，根据本发明上述实施形式构造的导光板用侧面转印
10 装置，可以是一种具有转印磁头 1 和导光板固定装置 4 的导光板用侧面转印装置，而且转印头 1 可以具有将转印材料 14 挤压至导光板 41 处用的转印挤压部件 11，对转印挤压部件 11 实施加热用的加热装置 12，以及将转印材料 14 按照一定长度传送至转印挤压部件 11 的前方处的转印材料供给装置 13，导光板固定装置 4 可以具有固定导光板 41 用的第一工作台 42，并且可以按照在固定于导光板固定装
15 置 4 上的第一工作台 42 处的导光板 41 上的至少一条边～三条边处，可以使转印头 1 上的转印挤压部件 11 通过转印材料 14 实施挤压或依次挤压的方式，使转印头 1 移动或使第一工作台 42 转动。

- 而且如果举例来说，对于向位于导光板 41 上作为二条边～三条边的侧面处实施侧面反射层 133 转印的场合，本发明可以为一种具有第一转印头 1、第二转
20 印头 2 和导光板固定装置 4 的导光板用侧面转印装置，其中第一～第二转印头 1、2 可以分别具有将转印材料 14、24 挤压至导光板 41 处用的转印挤压部件 11、21，对转印挤压部件 11、21 实施加热用的加热装置 12、22，以及将转印材料 14、24 按照一定长度传送至转印挤压部件 11、21 的前方处的转印材料供给装置 13、23，导光板固定装置 4 具有固定导光板 41 用的第一工作台 42，并且可以按照在固定
25 于导光板固定装置 4 上的第一工作台 42 处的导光板 41 上的两条边～三条边处，使第一转印头 1 或第二转印头 2 上的转印挤压部件 11、21 通过转印材料 14、24、34 实施挤压或依次挤压的方式，使第一转印头 1 或第二转印头 2 移动或使第一工作台 42 转动。

- 而且如果举例来说，对于向位于导光板 41 上作为三条边的侧面处实施侧面
30 反射层 133 转印的场合，本发明可以为一种具有第一转印头 1、第二转印头 2、第

01.02.27

三转印头3和导光板固定装置4的导光板用侧面转印装置,其中第一~第三转印头1、2、3可以分别具有将转印材料14、24、34挤压至导光板41处的转印挤压部件11、21、31,对转印挤压部件11、21、31实施加热用的加热装置12、22、32,以及将转印材料14、24、34按照一定长度传送至转印挤压部件11、21、31的前方处的转印材料供给装置13、23、33,导光板固定装置4具有固定导光板41用的第一工作台42,并且可以按照在固定于导光板固定装置4上的第一工作台42处的导光板41上作为三条边的各边处,使第一~第三转印头1、2、3中的各转印挤压部件11、21、31通过转印材料14、24、34实施挤压或依次挤压的方式配置第一~第三转印头1、2、3(参见图1~图2)。

10 在下面的说明中,是以对导光板41上的三条边侧面实施侧面反射层133转印的场合为例进行说明的。对于在比三条边的侧面少的侧面处实施侧面反射层133转印的场合,可以在不实施侧面反射层133转印的侧面处不配置相应的装置或部件,也可以不对它们进行相应的驱动。

所述转印头可以至少具有将转印材料14、24、34挤压至导光板41处用的转印挤压部件11、21、31,对转印挤压部件11、21、31实施加热用的加热装置12、22、32,以及将转印材料14、24、34传送至转印挤压部件11、21、31的前方处的转印材料供给装置13、23、33。

转印挤压部件11、21、31可以呈辊形状,也可以呈平板形状。当采用呈辊形状的转印挤压部件时,可以相对于导光板41的侧面对转印材料实施连续地转印。当采用呈平板形状的转印挤压部件时,可以相对于导光板41一条边的侧面对转印材料实施一次转印。制作转印挤压部件11、21、31的材料,可以采用诸如硅酮橡胶等耐热橡胶类弹性材料。

如果举例来说,加热装置12、22、32可以采用能够将温度加热至80~260℃的电热式加热器。加热装置12、22、32在转印挤压部件11、21、31呈辊形状25的场合,可以配置在转印挤压部件不通过转印材料14、24、34挤压导光板41的侧面处,而间接地对转印挤压部件11、21、31实施加热。对于转印挤压部件11、21、31呈平板形状的场合,可以将加热装置12、22、32作为保持转印挤压部件用的部件实施配置,以通过间接方式对转印挤压部件11、21、31实施加热。

转印材料供给装置13、23、33用于将转印材料14、24、34供给至转印挤压部件11、21、31的前方处。

01.02.27

转印材料 14、24、34 可以如图 20 所示,为在基底薄膜 130 上由诸如脱膜层 131、剥离层 132、侧面反射层 133、粘接层 134 等等构成的转印层。

如果举例来说,可以用于制作基底薄膜 130 的材料,包括诸如聚丙烯类树脂、聚乙烯类树脂、聚酰胺类树脂、聚脂类树脂、丙稀类树脂、聚氯乙烯类树脂等等
5 的树脂类薄膜,即可以采用常规的转印材料作为基底薄膜 130。基底薄膜 130 的厚度可以为 12~50 微米 (μm)。

对于转印层与基底薄膜 130 间具有良好剥离性的场合,也可以将转印层直接设置在基底薄膜 130 上。如果需要进一步改善转印层与基底薄膜 130 间的可剥离性时,还可以在将转印层设置在基底薄膜 130 上之前,形成如图 20 所示的脱膜层
10 131。

剥离层 132 可以根据需要形成在基底薄膜 130 上或脱膜层 131 上。剥离层 132 在实施转印之后或在成型的同时实施转印之后由基底薄膜 130 上实施剥离时,构成为由基底薄膜 130 上或脱膜层 131 上实施剥离的导光板 41 上侧面的最外面。如果举例来说,可以用来制作剥离层 132 的材料,包括诸如丙稀类树脂、聚乙烯类
15 树脂、聚氯乙烯类树脂、纤维素类树脂、橡胶类树脂、聚氨基甲酸乙脂类树脂、聚酯酸乙烯类树脂等等材料,而且还可以采用诸如氯乙烯-醋酸乙烯共聚体类树脂、乙烯-醋酸乙烯共聚体类树脂等共聚物。对于剥离层 132 需要具有一定硬度的场合,还可以选择采用诸如紫外线硬化型树脂等等的光硬化型树脂,诸如电子线硬化型树脂等等的放射线硬化型树脂,以及热硬化型树脂等等。剥离层 132 的
20 形成方式,可以为诸如凹版涂层法、滚涂法、点涂法等涂覆方法,也可以为诸如凹版印刷方法、丝网印刷方法等印刷方法。剥离层的干燥膜厚度最好为 1~5 微米 (μm)。

侧面反射层 133 位于剥离层 132 之上,通常构成为印刷层。如果举例来说,对于用来制作印刷层的材料,可以取诸如聚乙烯类树脂、聚酰胺类树脂、聚脂类
25 树脂、丙稀类树脂、聚氨基甲酸乙脂类树脂、聚乙烯缩醛类树脂、聚脂氨基甲酸乙脂类树脂、纤维素脂类树脂、丙稀类树脂等等的树脂作为粘接剂,并且可以取诸如氧化钛、硫酸钡等光反射物质作为着色剂,从而构成为包含上述材料的着色油墨材料。印刷层的形成方式,可以为诸如凹版印刷方法、丝网印刷方法、胶印印刷方法等常规印刷方法。当然,也可以采用诸如凹版涂层法、滚涂法、点涂法
30 等涂覆方法。可以在整个范围内设置印刷层,也可以仅仅设置在与导光板 41 侧面

01.02.27

形状相对应的部分处。印刷层的干燥膜厚度最好为1~5微米(μm)。

侧面反射层133可以由诸如金属薄膜层等等构成,也可以由印刷层和金属薄膜层组合构成。可以采用诸如真空蒸镀方法、溅射方法、离子电镀方法、镀膜方法等形成所述层。可以采用诸如铝、镍、金、铂、铬、铁、铜、锡、铟、银、钛、铅、锌等金属,以及它们的合金或化合物等等实施制作。金属薄膜层也可以仅仅在部分区域内形成。而且,在设置金属薄膜层时,为了提高其它转印层与金属薄膜层之间的密封性,还可以设置前侧加固层和后侧加固层。

粘接层134是用于在导光板41的侧面对如上所述的各层实施粘接而视需要形成的层。粘接层134可以采用具有与制作导光板41的材料相适应的热敏或压敏树脂材料制作。如果举例来说,对于制作导光板41的材料为丙稀类树脂的场合,可以采用丙稀类树脂制作该粘接层134。粘接层134的形成方式,可以为诸如凹版涂层法、滚涂法、点涂法等涂覆方法,也可以为诸如凹版法、丝网印刷方法等等的印刷方法。粘接层134的干燥膜厚度最好为1~5微米(μm)。

在需要将具有这种结构构成的转印材料14、24、34供给至转印挤压部件11、21、31的前方时,可以采用自动供给装置,将其宽度比导光板41的侧面宽度(导光板41的厚度)大的转印材料14、24、34,沿着导光板侧面供出使之成为辊状的转印材料。对于转印挤压部件11、21、31呈辊状的场合,还可以相应于转印时转印挤压部件11、21、31的转动,同步地供给转印材料14、24、34。

导光板固定装置4可以至少具有固定导光板41用的第一和第二工作台42、43。

如果举例来说,导光板41可以采用厚度为1~5毫米(mm)左右的矩形树脂材料板制作。可以用来制作导光板的材料包括诸如丙稀、聚碳酸酯、聚苯乙烯、丙稀苯乙烯、聚氯乙烯等等的树脂板和玻璃板。而且,导光板41的厚度并不必须保持一定,也可以根据需要进行适当的剖面和形状。

第一和第二工作台42、43最好具有可以通过平滑方式,由上侧或下侧对导光板41实施吸引、固定的机构。对于采用这种吸引机构作为固定装置的场合,为了在吸引压板处不对导光板41形成损伤,还可以采用诸如硅酮橡胶等等的材料实施制作。在对导光板41实施固定时,为了在转印过程中不使转印挤压部件11、21、31与第一和第二工作台42、43相接触,还可以使导光板41的侧面多少比第一和第二工作台42、43突出一些(最好突出5毫米(mm)以上)。而且,还可

01.02.27

以相应于导光板 41 的尺寸,对第一和第二工作台 42、43 的大小实施适当地更换。

在对导光板 41 实施转印加工时,可以仅对一个导光板 41 实施转印,也可以同时对若干个导光板 41 实施转印。因此,也可以在第一和第二工作台 42、43 上,按照将若干个导光板 41 叠层并列的方式对其实施固定。在对若干个导光板 41 实施固定时,如果仅仅对若干个导光板 41 实施重叠固定,可能会使导光板 41 的表面出现损伤,所以还可以利用夹具夹持着垫纸,以便使导光板彼此间不产生接触。

为了通过转印挤压部件 11、21、31 和导光板 41 对转印材料 14、24、34 实施挤压,还可以按照能够使转印头 1、2、3 移动的方式,配置转印头移动装置 15、25、35。而且,还可以配置使导光板 41 能够移动的工作台移动装置。而且,还可以配置使转印头 1、2、3 和导光板 41 均可以移动的转印头移动装置 15、25、35 和工作台移动装置(图中未示出)。

转印头移动装置 15、25、35 可以为能够通过转印材料 14、24、34,相对于导光板 41 上的一个侧边对转印头 1、2、3 施加挤压作用的装置。对于转印挤压部件 11、21、31 呈辊形状の場合,可以使转印挤压部件 11、21、31 相对于导光板 41 上的一条边接近,使转印挤压部件 11、21、31 通过转印材料 14、24、34 挤压至导光板 41 上的侧面一端处,进而使转印挤压部件 11、21、31 转动、使转印头 1、2、3 沿着导光板 41 的侧面作平行移动,并且将转印挤压部件 11、21、31 挤压在导光板 41 上的侧面处。当转印挤压部件 11、21、31 到达导光板 41 上侧面的另一端部处时,按照使其由导光板 41 上的侧面处离开的方式移动转印头。对于转印挤压部件 11、21、31 呈平板形状の場合,可以使转印挤压部件 11、21、31 相对于导光板 41 上的一条边接近,将整个转印挤压部件 11、21、31 挤压在导光板 41 上的侧面处。在转印结束后,按照使其由导光板 41 的侧面处离开的方式移动转印头。如果具体的讲,转印头移动装置 15、25、35 可以为能够通过诸如气压汽缸等等实施驱动的装置。将转印挤压部件 11、21、31 挤压至导光板 41 的侧面处时的压力,最好为 490~1960 帕(Pa)左右。如果小于 490 帕(Pa),由于压力比较小而使不能实施良好转印的可能性比较大,如果大于 1960 帕(Pa),由于将导光板 41 固定在工作台 42、43 上用的吸引力将会过大,所以可能会对导光板 41 造成损伤。

工作台移动装置可以为能够将导光板 41 上的侧面通过转印材料 14、24、34,挤压至转印头 1、2、3 处的装置。对于转印挤压部件 11、21、31 呈辊形状の場合,



可以使第一和第二工作台 42、43 相对于转印挤压部件 11、21、31 接近，将导光板 41 上侧面的一端部通过转印材料 14、24、34 挤压至转印挤压部件 11、21、31 处，进而使第一和第二工作台 42、43 沿着导光板 41 的侧面方向移动、使转印挤压部件 11、21、31 转动，并且将导光板 41 的侧面挤压至转印挤压部件 11、21、31 处。当转印挤压部件 11、21、31 到达导光板 41 上侧面的另一端部处时，按照由转印头 1、2、3 处离开的方式，移动导光板 41 的侧面。对于转印挤压部件 11、21、31 呈平板形状的场所，可以使第一和第二工作台 42、43 相对于转印头上的转印挤压部件 11、21、31 接近，进而将导光板 41 的侧面整个挤压至转印挤压部件 11、21、31 处。在转印结束后，按照由转印头 1、2、3 处离开的方式，移动导光板 41 上的侧面。如果具体的讲，工作台移动装置可以为能够由诸如气缸等等实施驱动的装置。将导光板 41 上的侧面挤压至转印挤压部件 11、21、31 处时的压力，最好为 490~1960 帕 (Pa) 左右。

而且，还可以同时采用如上所述的转印头移动装置 15、25、35 和工作台移动装置。对于这种场合，可以进行速度更高的转印加工。

当采用一个具有如上所述结构构成的转印头，相对于导光板 41 上的二~三条边形成侧面反射层时，作为一种最佳实施形式的一种导光板用侧面转印装置，可以配置有转印头 1 和导光板固定装置 4，并且可以按照将转印头 1 上的转印挤压部件 11 通过转印材料 14、24、34，依次挤压至固定在导光板固定装置 4 上工作台 42 处的导光板 41 上的二~三条边处的方式，使转印头 1 移动或使工作台 42 转动。

对于使转印头 1 可以按照通过转印材料 14 对导光板 41 上的各条边实施挤压的方式移动的场合，可以采用诸如气缸等作为实施驱动的装置。

对于采用使第一工作台 42 转动的方式，将转印头 1 通过转印材料 14 挤压至导光板 41 上各条边处的场合，可以采用诸如伺服电动机、步进电动机、气缸等装置。

当采用两个转印头，相对于导光板 41 上的三条边形成侧面反射板时，作为一种最佳实施形式的一种导光板用侧面转印装置，可以配置有第一转印头 1、第二转印头 2 和导光板固定装置 4，并且可以按照将第一转印头 1、第二转印头 2 上的转印挤压部件 11、21，通过转印材料 14、24 挤压至固定在导光板固定装置 4 上的工作台 42 处的导光板 41 的三条边处的方式，使第一转印头 1 或第二转印头 2

01.02.27

移动, 或使第一工作台 42 转动。

当采用三个转印头, 相对于导光板 41 上的三条边形成侧面反射板时, 作为一种最佳实施形式的一种导光板用侧面转印装置, 可以配置有第一转印头 1、第二转印头 2、第三转印头 3 和导光板固定装置 4, 并且可以按照将第一~第三转印头 1、2、3 上的各转印挤压部件 11、21、31, 通过转印材料 14、24、34 挤压至固定在导光板固定装置 4 上的第一和第二工作台 42、43 处的导光板 41 上的三条边处的方式, 对第一~第三转印磁头 1、2、3 实施配置。

使用三个转印头 1、2、3, 相对于固定在一个工作台 42 上的导光板 41 的三条边同时实施转印加工的结构构成形式, 可以在短时间里同时在三条边处形成侧面反射层。对于配置有两个工作台的场合, 还可以首先在工作台 42 上对一条边实施转印加工, 随后再通过工作台 43 对剩余的两条边实施转印加工, 而对于配置有三个工作台的场合, 可以依次在各工作台上对一条边实施转印加工, 对于不需要担心在转印头 1、2、3 间会形成相互空间干扰的场合, 可以使用一个工作台对三条边同时实施转印加工, 也可以通过类似的循环方式实施转印加工。

对于具有如上所述结构构成的一个转印头的导光板用侧面转印装置, 可以用于仅仅相对于导光板 41 上的一条边实施转印加工的场合。对于具有如上所述结构构成的两个转印头的导光板用侧面转印装置, 可以用于仅仅相对于导光板 41 上的一~两条边实施转印加工的场合。对于具有如上所述结构构成的三个转印头的导光板用侧面转印装置, 也可以用于仅仅相对于导光板 41 上的一~两条边实施转印加工的场合。

导光板 41 上的侧面反射层 133 通常可以如图 21 所示, 形成在配置有线光源 151 之外的三条边处, 然而也可以仅在与线光源 151 相对一条边处形成侧面反射层 133。而且, 还可以仅在与配置有线光源 151 的边相邻接的两条边处形成侧面反射层 133。对于在导光板 41 上的两条边处配置有线光源 151 的场合, 可以在未配置有线光源 151 的剩余侧边处配置侧面反射层 133。如果具体的讲就是, 适用于本实施形式的、按照边缘照射光方式工作的表面发光装置可以如图 21 所示, 在透明的导光板 41 上的侧面处配置线光源 151, 在导光板 41 上未配置有线光源 151 的侧面处形成侧面反射层 133, 并且通过印刷等方式在导光板 41 的内侧面处形成使由线光源 151 发出的光均匀分布的图案部 154, 在导光板 41 的表面侧处配置有表面扩散薄膜 152, 在导光板 41 的内侧面处配置有反射膜 153。



在这种表面发光装置的结构构成中，并不在导光板 41 的整个侧面处形成侧面反射层 133，然而对于构成特殊形式的表面发光装置，如果需要在导光板 41 的全部侧面处形成侧面反射层 133，也可以利用如上所述的导光板用侧面转印装置，在导光板 41 的整个侧面处形成侧面反射层 133。而且，还可以容易地使导光板用侧面转印装置具有四个转印头。

对于通过转印方式形成侧面反射层 133 的场合，可以仅仅通过转印材料 14、24、34 上形成的转印层中与导光板 41 的侧面相接触的部分，对导光板 41 的侧面实施转印，未实施转印的、位于转印材料 14、24、34 基底薄膜 130 上的剩余转印层中的一部分，会作为毛边而附着在导光板 41 上。为了不出现这种现象，可以将这种薄毛边去除，即需要在如上所述的导光板用侧面转印装置上的导光板固定装置 4 处，还沿着导光板移出方向配置有薄膜式毛边去除用粘辊。随后，为了进一步去除附着在导光板 41 上的、诸如薄毛边和油脂成分等污垢，还可以将导光板 41 传送到诸如水洗和超声波清洗等等的清洗工序，以及形成光扩散透射部用特定图案的印刷工序中。

下面参考附图，对如上所述的各种装置进行详细说明。

首先对第一转印头 1 的具体实例进行说明。

图 7 为表示第一转印头中一部分用的部分剖开示意性正面图，图 8 为表示第一转印头用的示意性左侧视图，图 9 为表示第一转印头用的示意性平面图。

转印头用基台 67 与可进行转印的导光板的一边平行地移动，换句话说就是，固定在转印头用基台 67 处的一对导轨 68、68，按照可以在固定于基台 70 上的导向部件 71、71 上行走的方式，配置在基台 70 上。可以通过无活塞型气缸 171 实施转印头 1 的这种移动。这样构成转印头移动装置 15。

在转印头用基台 67 上，可以配置有转印挤压部件用基台 62，以及作为转印材料供给装置的给出侧滚轮 73 和缠绕侧滚轮 74。

转印挤压部件用基台 62 可以移动，以便能够对其与转印头用基台 67 间的前后位置实施调节。可以通过连接在导向部件 72 和手柄 69 处的螺纹部件实施这种移动。

在转印挤压部件用基台 62 上还安装有可以前后移动的、保持转印挤压部件 11 用的转印挤压部件用支撑部 64。而且，可以通过导向部件 61、61 和气缸 60 的动作，使转印挤压部件用支撑部 64 作前后移动。

01.02.27

在转印挤压部件用支撑部 64 上可以安装一个转印挤压部件 11，作为加热装置一个实例用的电热式加热器 12、22、32，和可以通过一对摇动臂 82、82 实现自由摇动的导向辊 81、81。在转印挤压部件 11 处还设置有与传感器 83 相接触的、对表面温度实施控制用的控制辊。通常在转印挤压部件 11、21、31 的转动过程中，
5 转印挤压部件 11 的表面温度不应该产生不稳定现象。可以通过电动机 85 对皮带和驱动皮带轮 66 实施的皮带驱动，而使转印挤压部件 11 转动。安装在转印挤压部件 11 处的导向辊 81，可以在摇动臂 82 的作用下，沿着转印挤压部件 11 的行进方向进出，并且当导光板 41 通过转印材料与转印挤压部件 11 相接时（实施转印时）后退（朝向图 9 中的左侧方向），当不与导光板 41 相接时前进（朝向图 9
10 中的右侧方向）。通过在不实施转印时，使转印材料 14 由转印挤压部件 11 处离开的方式，可以避免使转印材料由于转印挤压部件 11 而受到热损伤。

给出侧滚轮 73 保持着呈辊形状的新转印材料 14，进而将该新转印材料 14 供给至转印挤压部件 11 处。因此在转印过程中，新转印材料 14 不会相对于导光板 41 的侧面产生相对移动，新转印材料 14 可以由里面侧，通过转印挤压部件 11
15 挤压至导光板 41 的侧面处，进而由给出侧滚轮 73 或缠绕侧滚轮 74 中的一个处卷取出转印材料 14。在给出侧滚轮 73 上还设置有可以在转印材料 14 上的芯部处滑动和逆向转动的轴，从而可以使转印材料 14 保持在拉伸状态。可以采用电动机 75 作为逆向转动用的动力源，并且通过皮带 76 实施驱动。可以按照保持一定拉伸状态的方式，使电动机 75 保持在转动状态。

20 缠绕侧滚轮 74 可以与一对缠绕用辊 84、84 一起，将转印后的转印材料 14 缠绕在基底薄膜 130 上。可以通过电动机 77 和皮带 78、78，对缠绕用辊 84、84 和缠绕侧滚轮 74 实施驱动。可以通过电动机 77 的转动量，对缠绕速度和缠绕量（缠绕长度）实施调节。转印材料 14 可以通过缠绕用辊 84、84 的转动实施缠绕。因此，可以这样驱动电动机 77 来实施控制，在转印时转印材料 14 相对于导光板不
25 移动，在转印后将转印完的转印材料 14 卷绕到缠绕侧滚轮 74。

在转印材料 14 的行进路途上还设置有如图 9 所示的传感器 80，对于转印材料 14 被切断时可以由传感器 80 实施检测，并停止装置的动作。

下面对第二转印头 2 和第三转印头 3 进行说明。

转印头用基台 67 可以在基台 70 上移动，从而可以相对于基台 70 对第二转
30 印头 2 和第三转印头 3 的前后位置实施调节。在表示转印头移动装置 25、35 的一



个构成实例中，可以通过导向部件 162 和螺纹部件实现转印头 2、3 的移动。换句话说就是，可以在作为转印头移动装置 25、35 的一个杆状部件上形成有螺纹，并通过电动机的正反转而使具有螺纹的杆状部件沿正反方向转动，进而通过与该螺纹相啮合的螺母部件，使分别固定着第二转印头 2 和第三转印头 3 的转印头用基台 67 朝向彼此靠近方向、或是朝向彼此远离方向移动。因此，除了在如图 7 所示的下部处不再设置有导轨 68 和无活塞型气缸 171 之外，第二转印头 2 和第三转印头 3 可以与第一转印头 1 具有相同的结构构成形式。换句话说就是，在转印头用基台 67 上的结构构成，除了第二转印头 2 和第三转印头 3 呈左右对称形式之外，均与第一转印头 1 相同。另外，通过装在第 2 转印头 2 和第 3 转印头 3 的转印挤压部件用基台 62，62 上的气缸 60，60 的驱动可以获得转印头移动装置 25、26 的作用。

在附图 7 中，参考标号 63 表示的是在加热装置 12 与转印挤压部件用支撑部 64 间隔热用的隔热材料，以及转印挤压部件用基台侧与转印挤压部件用支撑部 64 间隔热用的隔热材料。

15 传送装置 44 可以具有如下所述的结构构成形式。

图 10 为表示传送装置 44 位于第一转印头侧时用的示意性侧面图，图 11 为表示传送装置 44 位于第一转印头侧时用的示意性左侧面图，图 12 为表示传送装置 44 位于与第一转印头相反侧时用的示意性侧面图，图 13 为表示传送装置 44 位于与第一转印头相反侧时用的示意性右侧面图。

20 如果举例来说，可以通过设置在基台 70 上的两个端部（参见图 10 和图 12）处的、可以沿上下方向动作的气缸 96，以及可以通过气缸 96 实施升降动作的一对导向部件 101、101 的作用，而使传送装置 44 在位于基台 70 上的两个端部（参见图 10 和图 12）处的两个传送用基台 94、94 的作用下上下运动。

各个传送用基台 94 分别在左右侧配置有一个以上的鼓轮 93、95、97、98。在两个传送用基台 94 之间设置有左右两组圆型皮带 91、91。而且，还设置有圆型皮带 91、91 可以在其上部处行进的、具有 U 字型沟槽的传送用导向部件 92、92，以便可以将位于两个传送用基台 94、94 之间的左右两组圆型皮带 91、91 朝向下侧方向拉紧。通过使圆型皮带 91、91 同步朝向同一方向行进的方式，可以对搭载在圆型皮带 91、91 上的导光板 41 沿横向方向，比如说沿水平方向传送。

30 一对圆型皮带 91、91 的同步驱动，可以是使与一个圆型皮带 91 上的一个鼓



轮 97 成整体转动的鼓轮 103, 以及通过皮带 102 与鼓轮 103 相连接的驱动用皮带轮 99, 通过能够朝向正反方向转动的电动机 100 实施朝向正反方向的转动驱动, 并且通过转动轴对与所述一个圆型皮带 91 中的鼓轮相对的、位于另一个圆型皮带 91 上的鼓轮实施固定。

5 导光板固定装置 4 上的第一和第二工作台 42、43 可以按照如下所述的方式构成。

图 14 为表示第一工作台 42、第二工作台 43、传送装置 44 中一部分用的示意性侧面图, 图 15 为表示第一工作台 42、第二工作台 43、传送装置 44 中一部分用的示意性平面图, 图 16 为表示第一工作台 42、处于下降过程中的传送装置 44
10 中一部分用的示意性侧面图, 图 17 为表示第二工作台 43、处于下降过程中的传送装置 44 中一部分用的示意性侧面图, 图 18 为表示第一工作台 42、处于上升过程中的传送装置 44 中一部分用的示意性侧面图, 图 19 为表示第二工作台 43、处于上升过程中的传送装置 44 中一部分用的示意性侧面图。

第一工作台 42 配置在被分割成三个部分的第一转印头 1 的正面处。分割成
15 三个部分的第一工作台 42 按照形成有间隙 116、116 的方式设置, 而且在位于分割后的工作台 42 之间的各间隙 116 处还配置有传送装置用的圆型皮带 91, 传送装置可以沿上下方向移动, 并且通过在其上方处分成三叉的第一工作台用支撑部件 110 对分割成三个部分的工作台 42 分别实施固定。在第一工作台用支撑部件 110 的中央部处贯穿设置有无活塞型汽缸 114 和导向部件, 并且形成有不会对无
20 活塞型汽缸 114 的动作产生妨碍的孔部 110a。

在第一工作台 42 靠近第二工作台侧的端部处, 设置有可以通过与导光板 41
上靠近第二工作台侧的端部边缘 (如果具体的讲就是, 与所述转印头通过转印材料 14 形成挤压的侧面相反的侧面) 相抵接的方式, 对导光板 41 实施位置定位设置用的凸起部 42a。位于第一工作台 42 中的凸起部 42a, 可以设置在作为与第一
25 转印头 1 相对侧端部的相反侧端部处的、靠近第二工作台侧的端部处, 从而可以当其与导光板 41 上靠近第二工作台侧的端部边缘相抵接时, 不使受到转印时转印挤压部件 11 应力作用的导光板 41 产生位置偏置。

第一工作台 42 还在靠近第一转印头 1 附近的端部处, 设置有若干个吸引用
孔 117、……、117, 以便可以吸引、固定在导光板 41 的下侧面处。在各个吸引
30 用孔 117 处配置有挤压部件, 并且通过使各个挤压部件突起至第一工作台 42 表面

01.05.27

上方处的方式,防止导光板41与第一工作台42相摩擦而形成损伤。

第二工作台43配置在分割成三个部分的第一工作台42的后方(下游侧)处。被分割成三个部分的工作台43按照形成有间隙118、118的方式配置,而且在位于分割后的工作台43之间的各间隙118处还配置有传送装置用的圆型皮带91。

- 5 传送装置可以沿上下方向移动,并且可以通过由第二工作台用基台113处朝向上侧方向延伸出的第二工作台用支撑部件111,分别对分割成三个部分的工作台43实施固定。第二工作台用基台113可以通过在位于第一工作台42后方处的无活塞型汽缸114和导向部件的作用下实施运动的方式,而穿过第二转印头2和第三转印头3之间。

- 10 在第二工作台43靠近第一工作台的端部处,设置有可以通过与导光板41上游侧的端部边缘相抵接的方式,对导光板41实施位置定位设置用的凸起部43a。通过将凸起部43a设置在靠近第一转印头侧的第一工作台端部处的方式,还可以不使受到转印时转印挤压部件21、31的应力作用的导光板41产生位置偏置。

- 15 在第二工作台43上位于第一转印头1附近位置处的端部,以及与其相对的另一端部处,换句话说就是在位于上游侧的端部和位于下游侧的端部处,均设置有若干个吸引用孔119、……、119,从而可以吸引、固定住导光板41的下侧面处。在各个吸引用孔119还处配置有挤压部件,并且可以通过使各个挤压部件突起至第二工作台43表面上方处的方式,而防止导光板41与第二工作台43相摩擦而形成损伤。

- 20 下面对朝向导光板41上的侧面实施转印时,可以确保通过转印开始部分实施转印用的转印辅助器具160进行说明。

图22为表示第一工作台42上的导光板41和转印辅助器具160用的示意性平面图。

- 25 在对导光板41上的侧面实施转印时,转印挤压部件11最初是与导光板41的角部相抵接的,所以可能会损伤转印挤压部件11。而且,恰恰是必须从角部处开始转印。对于这种场合,可以在第一工作台42上固定有由金属材料制作的转印辅助器具160,该转印辅助器具160可以按照在转印挤压部件11要与其相抵接的导光板41上的一角部处,使其离开导光板41,与导光板41上的一条边保持相同距离的方式实施配置,换句话说就是,该金属制转印辅助器具160具有与所述导
- 30 光板41上的所述侧面大体相同的平面。通过采用这种构成方式,转印挤压部件11

01.02.37

可以按照通过转印材料 14, 在由金属材料制作的转印辅助器具 160 的上述平面处起开始实施挤压, 随后通过转印材料 14 挤压住导光板 41 的侧面的方式, 而不与导光板 41 上的角部相抵接, 所以不会对转印挤压部件 11 形成损伤, 并且可以可靠地对角部实施转印。而且, 在不具有作为转印材料 14 的粘接层 134 的情况下, 5 不仅可以在金属材料制的转印辅助器具 160 上对转印材料 14 实施转印, 而且可以仅仅将其转印在导光板 41 上的侧面处。

下面对具有如上所述结构构成的导光板用侧面转印装置的动作方式进行说明。

在第一工作台 42 上设置一个导光板 41, 导光板 41 被吸引并固定在第一工作台 10 42 上。在这时, 导光板 41 上与由转印挤压部件 11 通过转印材料 14 挤压住的侧面相反的侧面, 与第一工作台 42 上的凸起部 42a 处相抵接而实施位置定位。

随后, 通过无活塞型气缸 171 的驱动作用, 第一转印磁头 1 由如图 1 所示的状态移动至如图 3 所示的状态, 进而通过转印挤压部件用基台 62 上气缸 60 的动作而使转印挤压部件 11 前进, 并且通过转印材料 14, 与构成为转印辅助器具 160 15 上所述平面的、即与构成导光板 41 上的侧面的大体相同的平面相抵接。

随后, 通过无活塞型气缸 171 的动作而使转印头用基台 67 朝向左侧方向(在图 1~图 4 中朝上的方向)运动, 在导光板 41 上作为一条边的侧面处, 使转印挤压部件 11 通过转印材料 14 挤压住导光板 41, 从而对转印材料 14 上的侧面反射层 133 实施转印。在这时, 转印材料 14 不会与导光板 41 上作为一条边的侧面产生相对移动, 而仅仅可以按照由内侧面处, 通过转印挤压部件 11 将新的转印材料 20 14 挤压至导光板 41 上侧面处的方式, 对由给出侧滚轮 73 或缠绕侧滚轮 74 中一个给出的转印材料 14 实施卷取、返回。

在转印头用基台 67 一直移动至左侧方向(在图 1~图 4 中朝上的方向)的终端处之后, 在转印挤压部件用基台 62 上的气缸 60 的作用下, 使转印挤压部件 11 25 后退。

随后, 使转印头用基台 67 一直移动至右侧方向(在图 1~图 4 中朝下的方向)的终端处, 以返回至初始位置。而且, 通过缠绕用辊 84, 84 的驱动将转印好的转印材料 14 卷绕到缠绕侧滚轮 74 上。

对于通过第一工作台 42 转印完毕的导光板 41, 通过传送装置 44 传送至第二 30 工作台 43 处。传送装置 44 在非动作时使位于两个端部处的传送用基台 94、94 下

01:02:27

降,从而使圆型皮带 91、91 进入至第一工作台 42 上的间隙 116、116 和第二工作台 43 上的间隙 118、118 之内,位于比第一工作台 42 和第二工作台 43 的表面低的位置处,所以不会对将导光板 41 固定至各工作台 42、43 上的操作产生妨碍。

对于在对导光板 41 实施传送的过程中,可通过工作台 42、43 停止对导光板 41 的
5 吸引固定动作,进而通过气缸 96、96 的驱动动作和导向部件 101、……、101 的导向作用,而使传送用基台 94、94 同步上升,使圆型皮带 91、91 从第一工作台 42 上的间隙 116、116 和第二工作台 43 上的间隙 118 之内朝向上方突起,位于比第一工作台 42 和第二工作台 43 的表面位置高的位置处,以便将吸引、固定在工
10 作台 42、43 处的导光板 41、41 由工作台 42、43 的表面处夹起。固定在第一工作台 42 处且通过圆型皮带 91、91 实施支撑的导光板 41,可以通过圆型皮带 91、91 的行进,进而可以由第一工作台 42 的上方移动至第二工作台 43 的上方处。

随后,可以通过气缸 96、96 的驱动动作和导向部件 101、……、101 的导向作用,而使传送用基台 94、94 同步下降,将导光板 41 放置在第二工作台 43 之上。

随后,可以对第二工作台 43 上的导光板 41 实施吸引、固定。在这时,导光
15 板 41 上位于转印挤压部件 11 侧的侧面将与第二工作台 43 上的凸起部 43a 相抵接,而实现位置定位。

第二工作台 43 可以在无活塞型气缸 114 和导向部件的作用下,沿着从第一工作台 42 处离开的方向(导光板传送方向)移动,进而使导光板 41 上沿着导光板传送方向的两条边从第二转印头 2 和第三转印头 3 之间穿过。

20 第二转印头 2 和第三转印头 3 可以在第二工作台 43 移动的同时,通过转印挤压部件用基台 62 上的气缸 60 的动作,使转印挤压部件 21、31 分别沿着导光板传送方向,朝向与导光板 41 上的两条边相接近的方向前进。通过第二工作台 43 的移动,转印挤压部件 21、31 将通过位于导光板 41 上作为两条边的侧面处的转印材料 24、34,而分别挤压在位于导光板 41 上作为两条边的侧面处,进而对转
25 印材料 24、34 上的各侧面反射层 133 实施转印。

对于转印完毕的导光板 41,可以通过导光板输出装置(图中未示出)而传送至导光板用侧面转印装置之外。而且,可以通过无活塞型气缸 114 的逆向驱动动作和导向部件的作用,使第二工作台 43 复原至初始位置。第二转印头 2 和第三转印头 3 可以通过各转印挤压部件用基台 62 上的气缸 60 的动作,而分别使转印挤
30 压部件 11 后退。

01.03.27

采用这种构成方式，可以通过第一转印头1对于位于导光板41上的导光板
传送方向后侧处的、转印材料14上的侧面反射层133实施转印，并且可以利用第
二转印头2和第三转印头3，相对于导光板41上沿着导光板传送方向的两个侧面
处，通过转印材料24、34上的各侧面反射层133实施转印，从而可以连续地制造
5 出在三个侧面处均形成有侧面反射层133的导光板41。因此，如果在由导光板用
侧面反射层形成工序的前置工序至后续工序（比如说清洗工序等等），沿着导光
板传送方向对导光板41实施传送的路径中，配置有所述导光板用侧面转印装置，
则可以在沿着导光板传送方向传送导光板41的同时，在导光板41上的预定侧面
处形成侧面反射层133，从而可以高效率地实施导光板的制造。

10 而且，对于仅需要对所述导光板41的三个侧面中的一个和两个侧面实施转
印的场合，可以在所述导光板用侧面转印装置中，仅仅对对应的转印磁头实施驱
动，而停止对朝向不需要转印的侧面处的转印磁头驱动，因而本发明可以容易地
与各种场合相适应。

而且，可以按照对各装置、各传感器和控制装置间实施连接，进而在该控制
15 装置的控制下实施动作控制的方式，使所述各个装置自动平滑地实施动作。

（实施例）

下面对作为所述实施形式中一个具体实例的实施例进行说明。

对于这种具有第一转印头1、第二转印头2、第三转印头3和导光板固定装
置4的导光板用侧面转印装置，可以使每一个转印挤压部件11、21、31均呈由硅
酮橡胶等等构成的辊形状，第一转印头1可以具有使其沿着导光板41上的一条边
20 平行移动并且将转印挤压部件11挤压至导光板41上的侧面处用的转印头移动装
置15，第二转印头2、第三转印头3具有使其相对于与导光板41上所述一条边相
邻接的两条边垂直移动且将转印挤压部件21、31挤压至至导光板41侧面处的转
印头移动装置25、35，导光板固定装置4具有吸引、固定导光板41用的第一工
25 作台42，吸引、固定并对导光板41实施传送用的第二工作台43，以及将导光板
41由第一工作台42移动至第二工作台43处用的、由诸如圆型皮带传送装置等等
构成的传送装置44，按照使转印挤压部件11可以通过转印材料14，相对于固定
在导光板固定装置4上第一工作台42处的导光板41上的一条边实施挤压的方
式，对第一转印头1实施配置，并且按照在对所述一条边转印结束之后利用传送
30 装置44将导光板41移动至第二工作台43处，进而在由第二工作台43沿着导光

01.02.07

板输出方向对导光板 41 实施传送的过程中, 将位于导光板输出方向两侧处的第二转印头 2、第三转印头 3, 通过转印材料 24、34 挤压至导光板 41 上的剩余两条边处的方式, 对它们实施设置 (参见图 1~图 2)。

转印材料 14、24、34 可以采用厚度为 25 微米 (μm) 的聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜作为基底薄膜 130, 进而在整个基底薄膜 130 上, 通过凹版印刷方法, 利用在聚脂类树脂中包含有氧化钛的油墨材料, 形成侧面反射层 133。

导光板 41 可以采用长度为 232 毫米 (mm)、宽度为 305 毫米 (mm)、厚度为 0.8~2.4 毫米 (mm) 的透明丙烯酸类树脂板。

下面对这种导光板用侧面转印装置的动作方式进行说明。

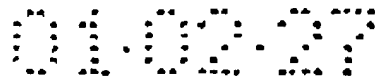
10 首先, 将导光板 41 供给至导光板固定装置 4 上的第一工作台 42 处, 并通过设置在第一工作台 42 上侧处的吸引孔 117、……、117 吸引导光板 41 以实施固定。

按照使第一转印头 1 上的转印挤压部件 11 与导光板 41 上位于一个侧面处的端部相靠近的方式, 通过转印头移动装置 15 移动第一转印头 1, 将加热后的转印挤压部件 11 通过转印材料 14 挤压至导光板 41 上的一个侧面处, 使转印挤压部件 15 11 转动并供给出与侧面长度相当的转印材料 14, 一边实施加热加压一边实施移动, 从而在导光板 41 上的一个侧面处对侧面反射层 133 实施转印 (参见图 3~图 4)。转印条件可以为温度 220℃、压力 980 帕 (Pa)。通过由基底薄膜侧对转印材料 14 实施加热加压的方式, 可以使粘接层 134 与导光板 41 的表面相粘接, 当对基底薄膜 130 实施剥离时, 可通过基底薄膜 130 与剥离层 132 间的分界面开始 20 实施剥离, 进而结束对侧面反射层 133 的转印。转印材料 14 上不与导光板 41 的侧面相接触的部分转印层不会实施转印, 而残留在基底薄膜 130 上。

随后, 停止对第一工作台 42 上的导光板 41 的吸引动作, 使作为传送装置 44 的圆型皮带 91、91 由导光板 41 的下侧升起, 将导光板 41 移动至第二工作台 43 处, 使圆型皮带 91、91 下降, 进而通过吸引孔 119、……、119 将导光板 41 吸引、 25 固定在第二工作台 43 上。

对导光板 41 实施着固定的第二工作台 43 在第二转印头 2 和第三转印头 3 之间移动, 同时使第二转印头 2、第三转印头 3 上的转印挤压部件 21、31 分别通过转印材料 24、34 挤压在导光板 41 的侧面处, 从而对侧面转印层实施转印 (参见图 5~图 6)。

30 可以在实施将导光板 41 固定在第二工作台 43 上的工序的同时, 实施将导光



板 41 固定到第一工作台 42 上的工序, 并且可以在实施对固定在第二工作台 43 上的导光板 41 实施转印的工序的同时, 实施对固定在第一工作台 42 上的导光板 41 的转印工序, 以便在更短的时间周期内形成侧面反射层 133。

采用如上所述的方式, 便可以在导光板 41 上的三个边处连续地形成侧面反射层 133。

本发明并不仅限于如上所述的实施形式, 还可以采用其它各种各样的形式实施。如果举例来说, 当通过使所述转印头相对于所述工作台移动的方式, 在固定在所述导光板固定装置上所述工作台处的所述导光板的所述侧面中至少作为所述导光板一条边的侧面处, 使所述转印头上的所述转印挤压部件通过所述转印材料, 挤压所述转印材料而将所述转印材料上的侧面反射层转印在所述导光板上的所述侧面处时, 可以采用所述实施形式中描述的方式, 使所述转印头相对于所述工作台移动, 然而除了可以采用使所述第一转印头相对于所述第一工作台移动的构成形式之外, 还可以采用使所述第一工作台相对于所述第一转印头移动的构成形式。而且, 使所述转印头相对于所述工作台移动的其他构成实例, 还包括使所述第二工作台相对于所述第二转印头、所述第三转印头移动的构成形式, 以及使所述第二转印头、所述第三转印头相对于所述第二工作台移动的构成形式。

而且, 还可以对如上所述的各实施形式进行适当组合, 以便获得所需要的各种技术效果。

本发明如果采用如上所述的结构构成形式, 将具有如下所述的技术效果。

根据本发明构造的导光板用侧面转印装置可以是一种具有转印头和导光板固定装置的导光板用侧面转印装置, 其转印头可以具有将转印材料挤压至导光板处用的转印挤压部件, 对转印挤压部件实施加热用的加热装置, 以及将转印材料传送至转印挤压部件前方处用的转印材料供给装置, 导光板固定装置可以具有固定导光板用的工作台, 而且通过使所述转印头相对于所述工作台移动的方式, 可以沿着横向方向将由加热装置加热后的所述转印头上的所述转印挤压部件, 通过由所述转印材料供给装置传送出的所述转印材料, 挤压在固定于所述导光板固定装置上所述工作台处的所述导光板的所述侧面中至少作为所述导光板一条边的侧面处, 从而可以将所述转印材料上的侧面反射层转印在所述导光板上的所述侧面处, 所以不需要具有熟练的技术, 即可以正确、迅速地在所述导光板的至少一条边的侧面处设置出侧面反射层, 因此可以获得一种成本低廉的、附装有侧面反射

01.02.27

层的导光板。

而且, 根据本发明构造的一种导光板用侧面转印装置, 还可以进一步在所述导光板的所述侧面中至少包含有所述导光板一条边的两条边的侧面处, 配置有分别与其相对的所述两个转印头, 而且通过使所述转印头相对于所述工作台移动或使所述工作台相对于所述转印头转动的方式, 可以沿着横向方向将利用所述加热装置实施加热后的所述两个转印头上的所述转印挤压部件, 通过由所述转印材料供给装置传送出的所述转印材料, 分别挤压在固定于所述导光板固定装置上的所述工作台处的所述导光板的所述侧面中作为所述导光板上两条边的侧面处, 从而可以分别将所述转印材料上的侧面反射层转印在所述导光板上的所述侧面处, 所以不需要具有熟练的技术, 即可以正确、迅速地在所述导光板两条边的侧面处分别设置出侧面反射层, 因此可以获得一种成本低廉的、附装有侧面反射层的导光板。

而且, 根据本发明构造的一种导光板用侧面转印装置, 还可以进一步在所述导光板的所述侧面中包含有所述导光板一条边的三条边的侧面处, 配置有分别与其相对的所述三个转印头, 而且通过使所述转印头相对于所述工作台移动或使所述工作台相对于所述转印头转动的方式, 可以沿着横向方向将利用所述加热装置实施加热后的所述三个转印头上的所述转印挤压部件, 通过由所述转印材料供给装置传送出的所述转印材料, 分别挤压在固定于所述导光板固定装置上的所述工作台处的所述导光板的所述侧面中作为所述导光板上三条边的侧面处, 从而分别将所述转印材料上的侧面反射层转印在所述导光板上的所述侧面处, 所以不需要具有熟练的技术, 即可以正确、迅速地在所述导光板上作为三条边的侧面处分别设置出侧面反射层, 因此可以获得一种成本低廉的、附装有侧面反射层的导光板。

根据本发明构造的一种附装有侧面反射层的导光板制造方法, 其步骤可以包括将导光板固定在工作台处; 通过使转印头相对于所述工作台移动的方式, 沿着横向方向使所述转印头上被加热后的转印挤压部件, 通过转印材料挤压在固定于所述导光板固定装置上所述工作台处的所述导光板的所述侧面中至少作为所述导光板一条边的侧面处, 从而将所述转印材料上的侧面反射层转印在所述导光板上的所述侧面处; 所以不需要具有熟练的技术, 即可以获得能够正确、迅速地在所述导光板上至少作为一条边的侧面处设置出侧面反射层的附装有侧面反射层的导光板, 因此可以获得一种成本低廉的、附装有侧面反射层的导光板。

01.02.27

而且,根据本发明构造的一种附装有侧面反射层的导光板制造方法,还可以进一步在所述导光板的所述侧面中至少包含有所述导光板一条边的两条边的侧面处,配置有分别与其相对的所述两个转印头,并且可以通过使所述各转印头相对于所述工作台移动或使所述工作台相对于所述转印头转动的方式,沿着横向方向
5 将利用所述加热装置实施加热后的所述两个转印头上的所述转印挤压部件,通过由所述转印材料供给装置传送出的所述转印材料,分别挤压在固定于所述导光板固定装置上的所述工作台处的所述导光板上所述侧面中作为所述导光板上两条边的侧面处,从而分别将所述转印材料上的侧面反射层转印在所述导光板上的所述侧面处,所以不需要具有熟练的技术,即可以获得能够正确、迅速地在所述导光
10 板上作为两条边的侧面处分别设置出侧面反射层的附装有侧面反射层的导光板,因此可以获得一种成本低廉的、附装有侧面反射层的导光板。

而且,根据本发明构造的一种附装有侧面反射层的导光板制造方法,还可以进一步在所述导光板的所述侧面中包含有所述导光板一条边的三条边的侧面处,配置有分别与其相对的所述三个转印头,并且可以通过使各所述转印头相对于
15 述工作台移动或使所述工作台相对于所述转印磁头转动的方式,沿着横向方向将利用所述加热装置实施加热后的所述三个转印头上的所述转印挤压部件,通过由所述转印材料供给装置传送出的所述转印材料,分别挤压在固定于所述导光板固定装置上的所述工作台处的所述导光板上所述侧面中作为所述导光板上三条边的侧面处,从而分别将所述转印材料上的侧面反射层转印在所述导光板上的所述侧
20 面处,所以不需要具有熟练的技术,即可以获得能够正确、迅速地在所述导光板上三条边的侧面处设置出侧面反射层的附装有侧面反射层的导光板,因此可以获得一种成本低廉的、附装有侧面反射层的导光板。

本发明已经参考附图,通过最佳实施形式进行了充分的说明,而且本领域的技术熟练人员还可以对其实施种种变形和修改。不难理解,由于这些变形和修改
25 均处于由如后所述的权利要求限定的本发明保护范围之内,所以它们均属于本发明。

说明书附图

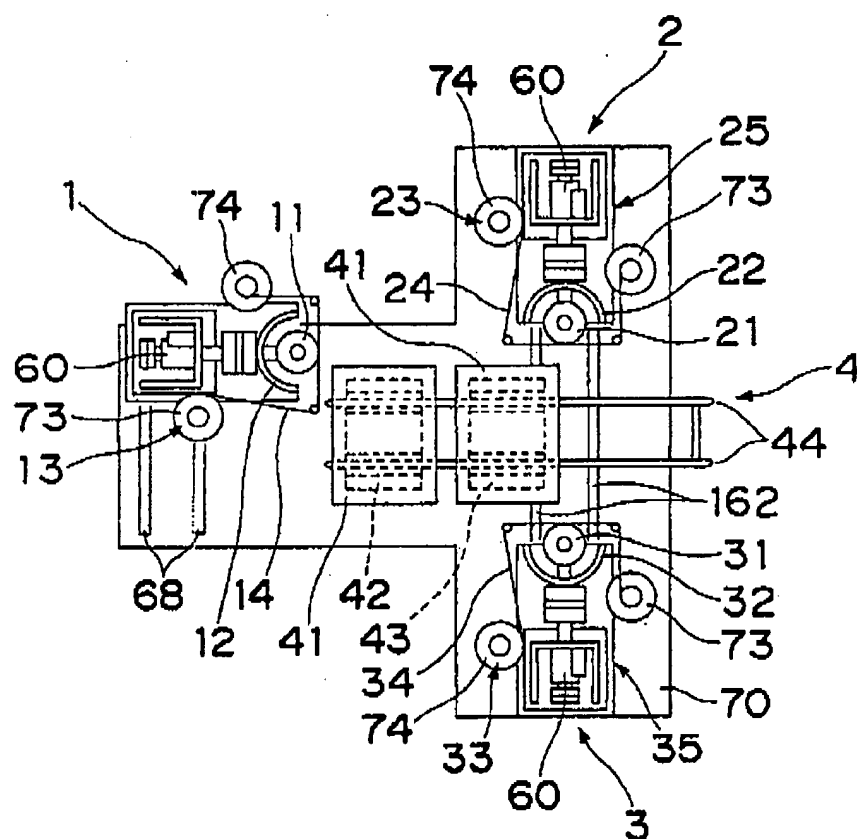


图 1

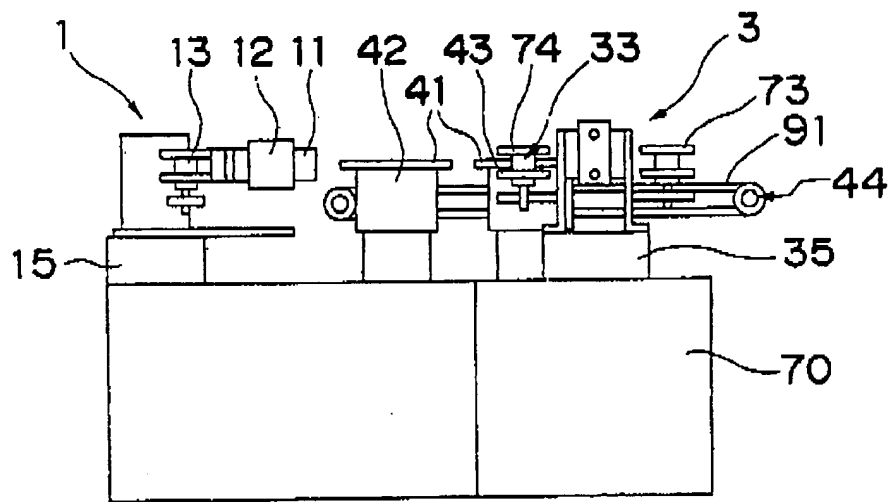


图 2

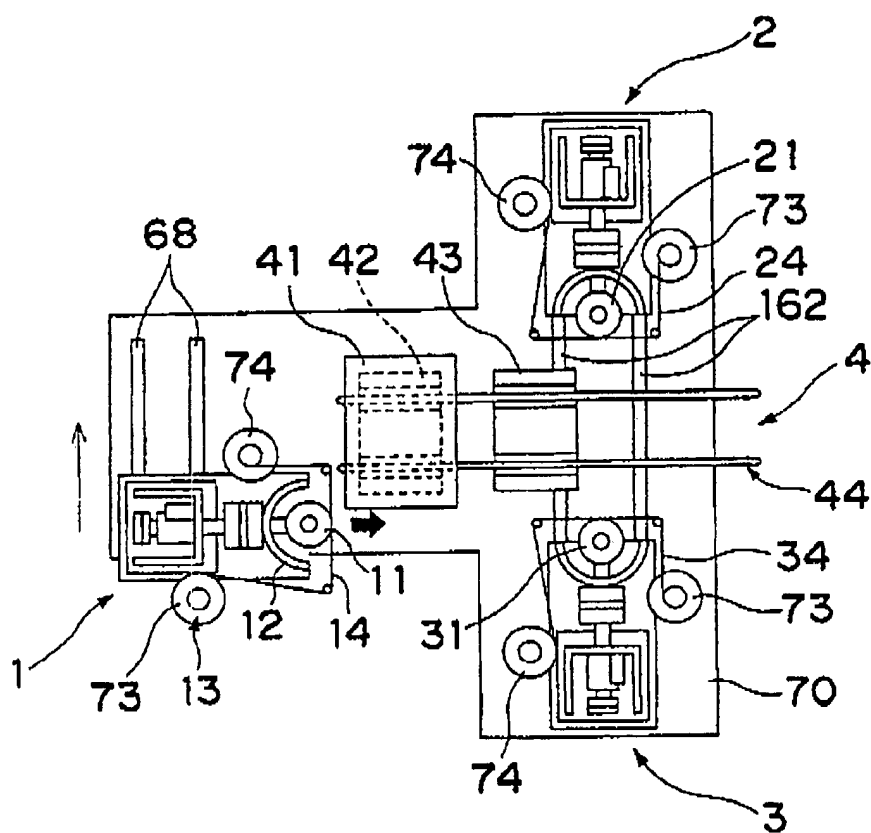


图 3

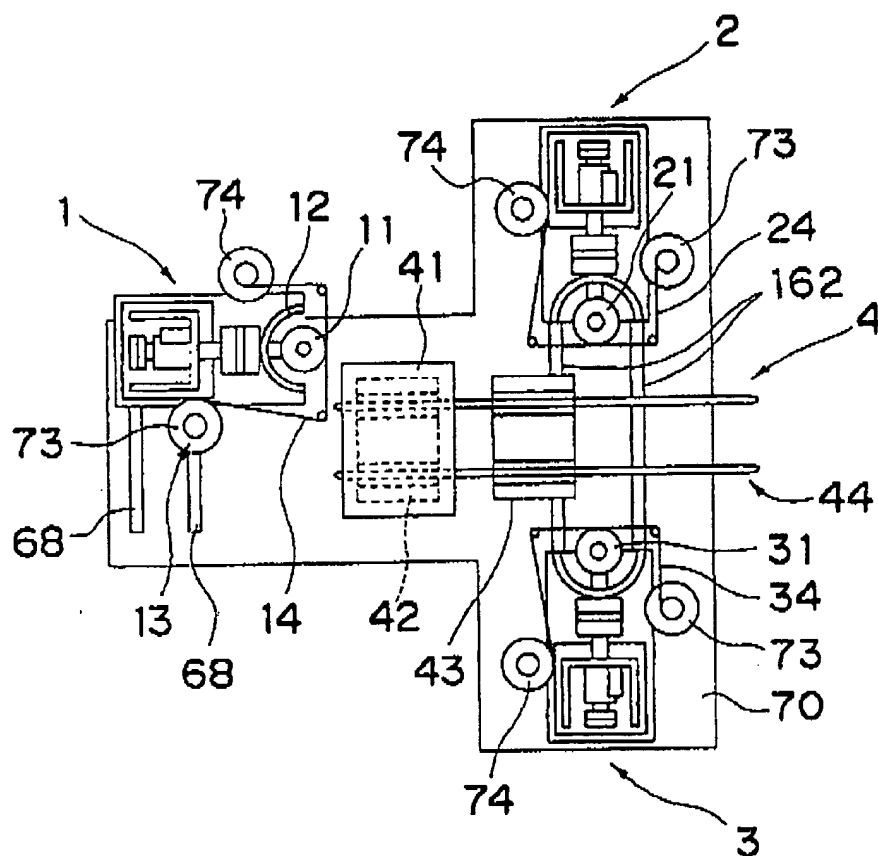


图 4

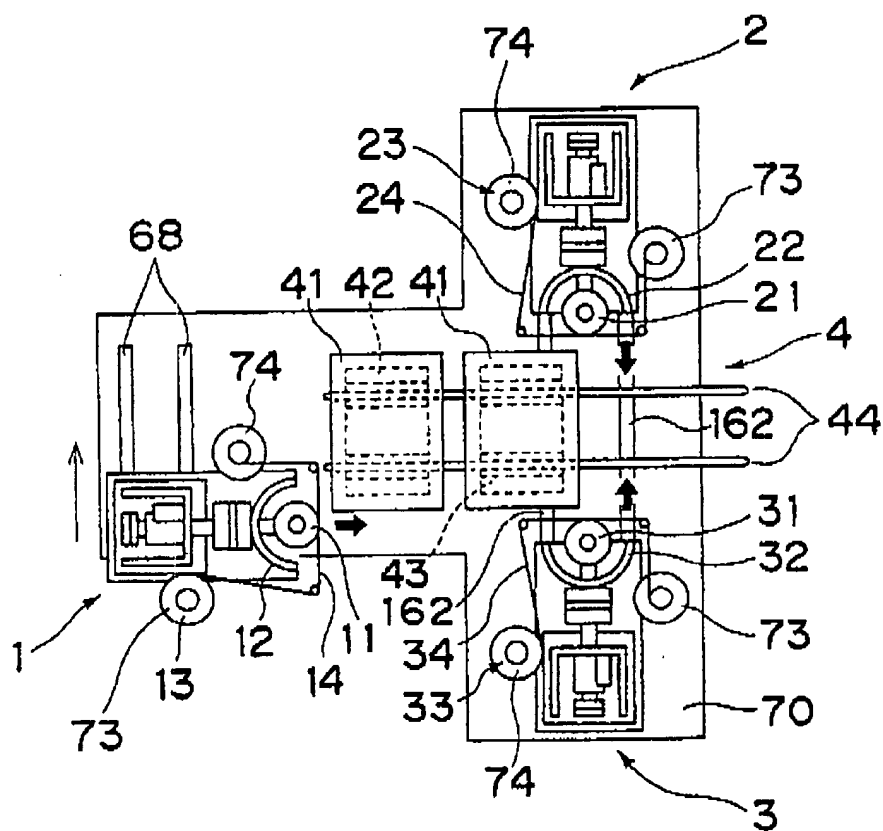


图 5

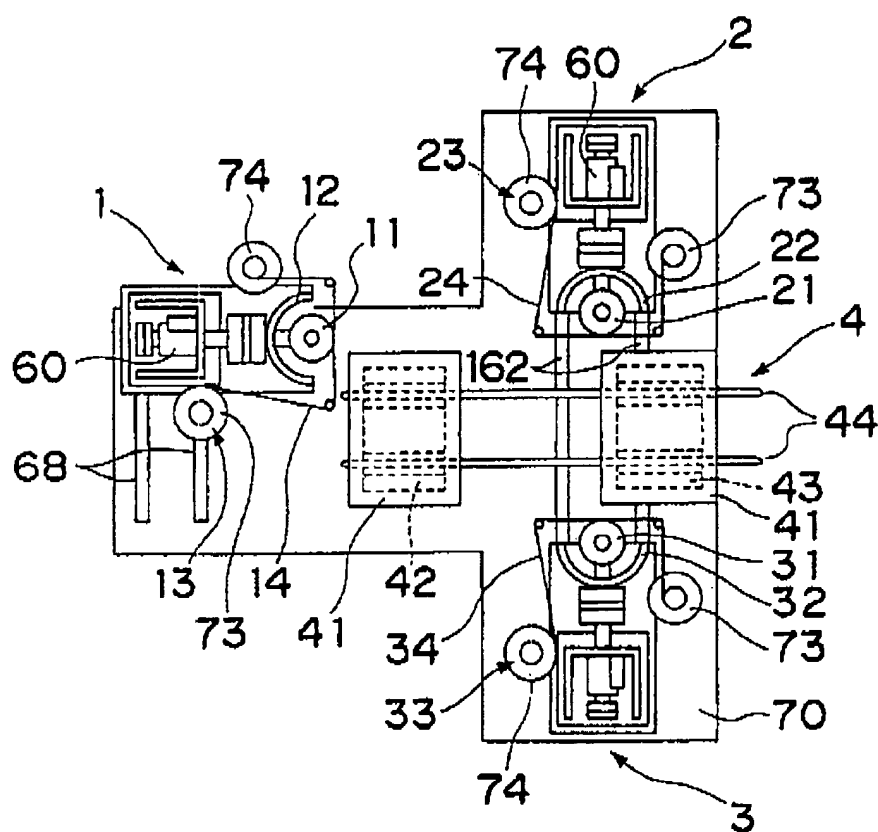


图 6

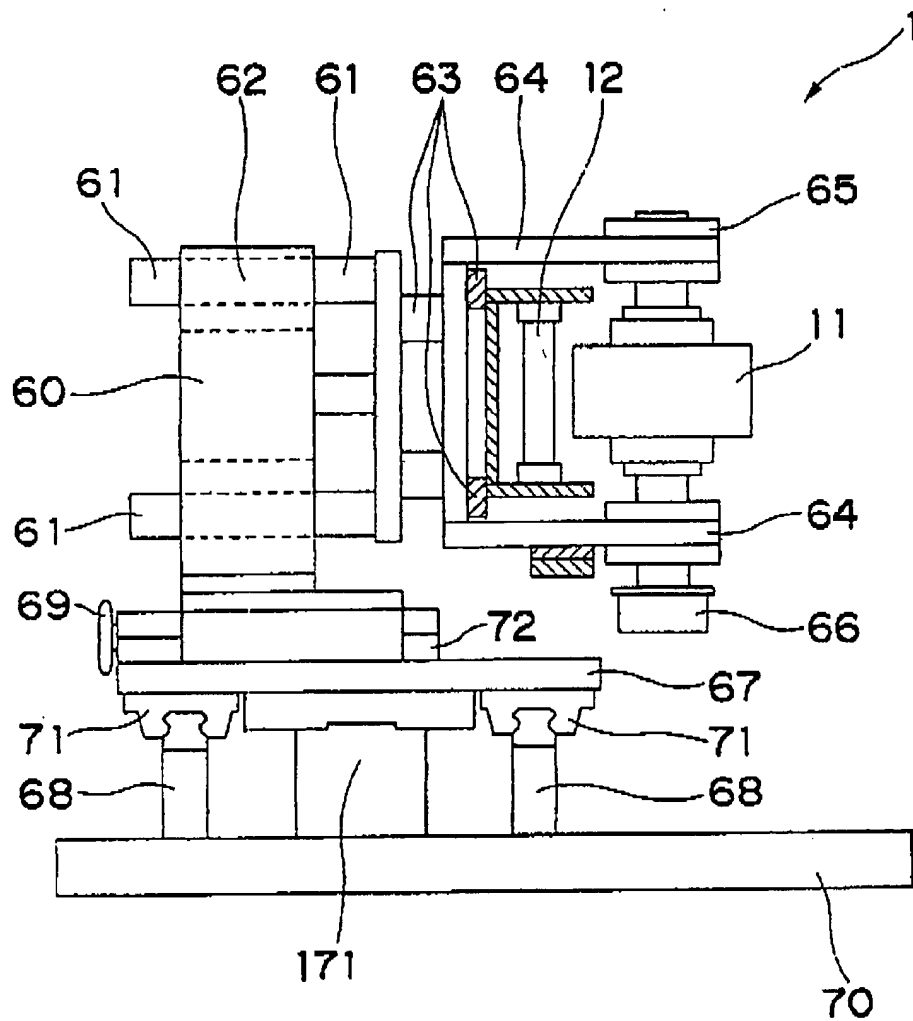


图 7

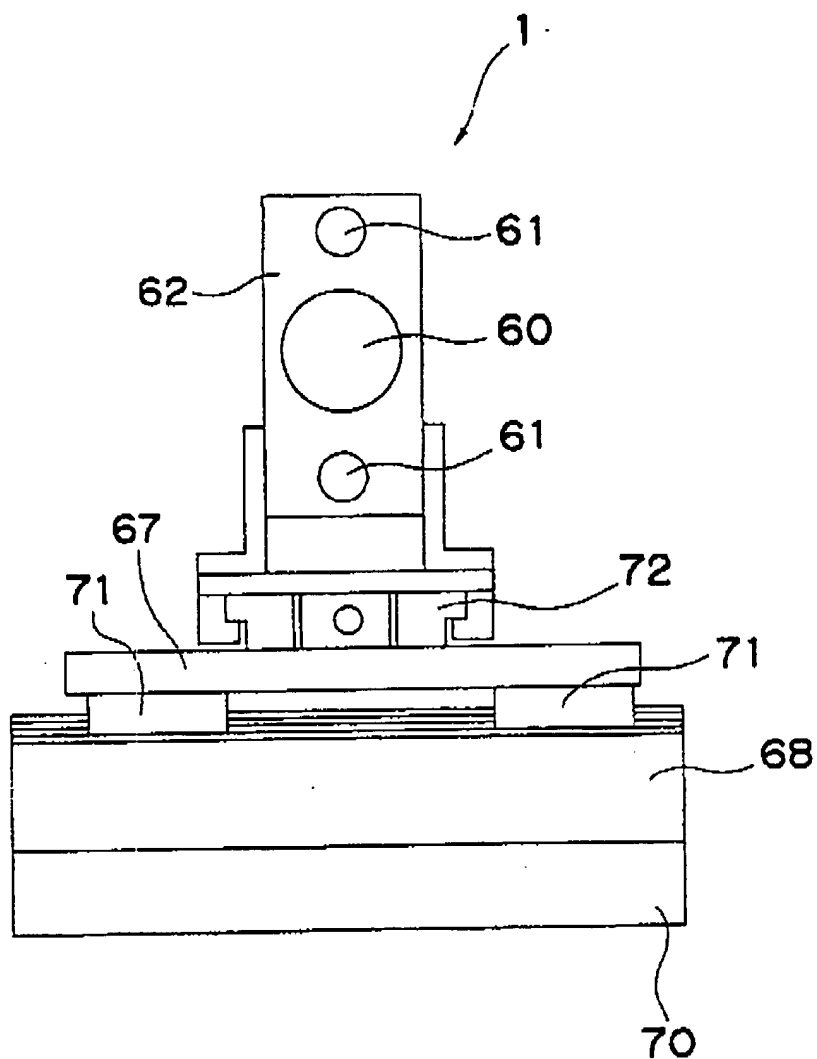


图 8

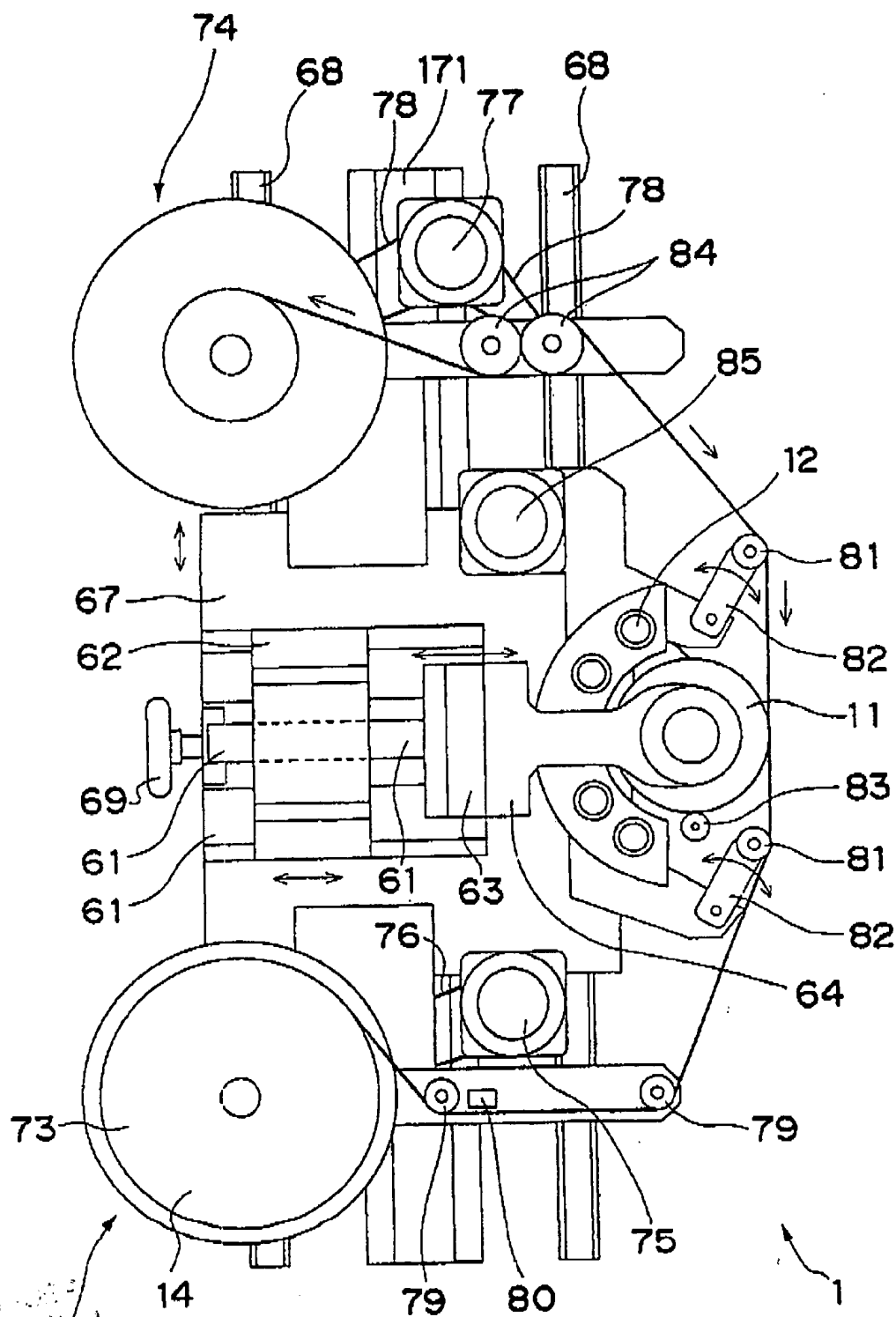


图 9

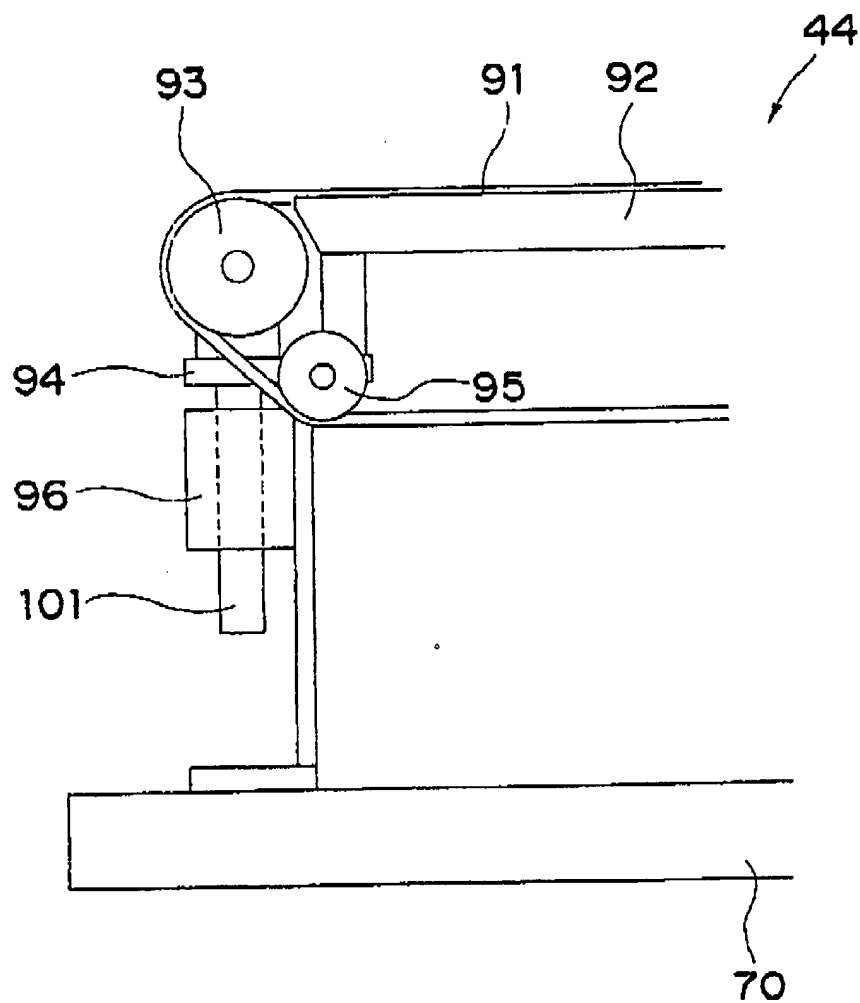


图 10

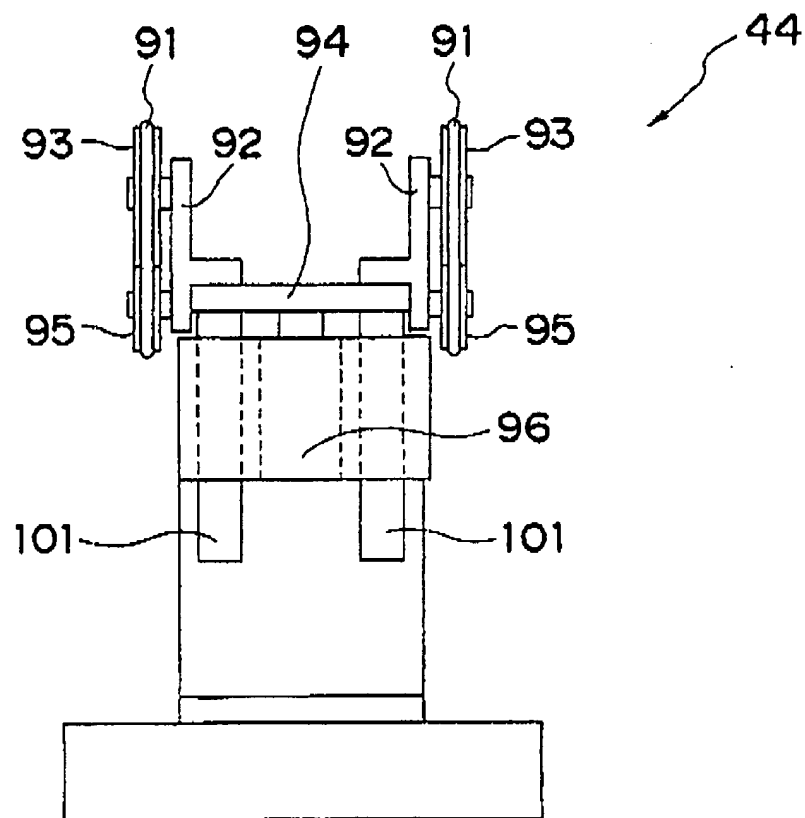


图 11

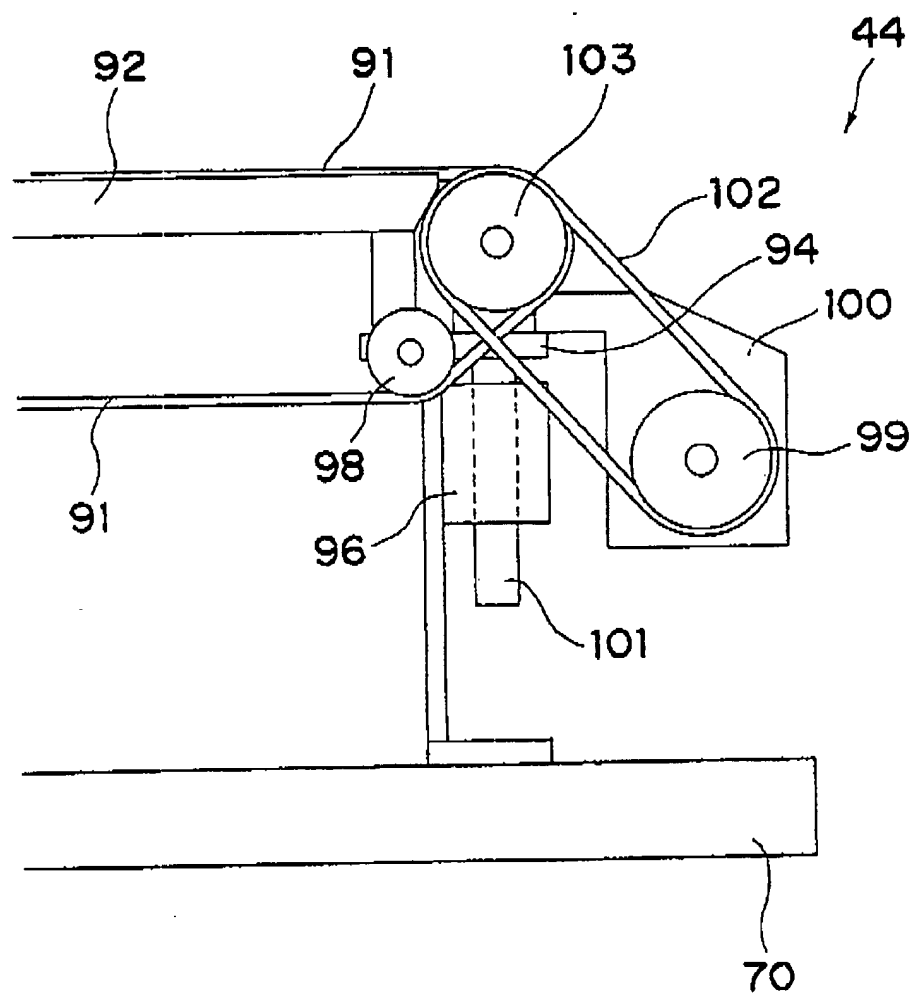


图 12

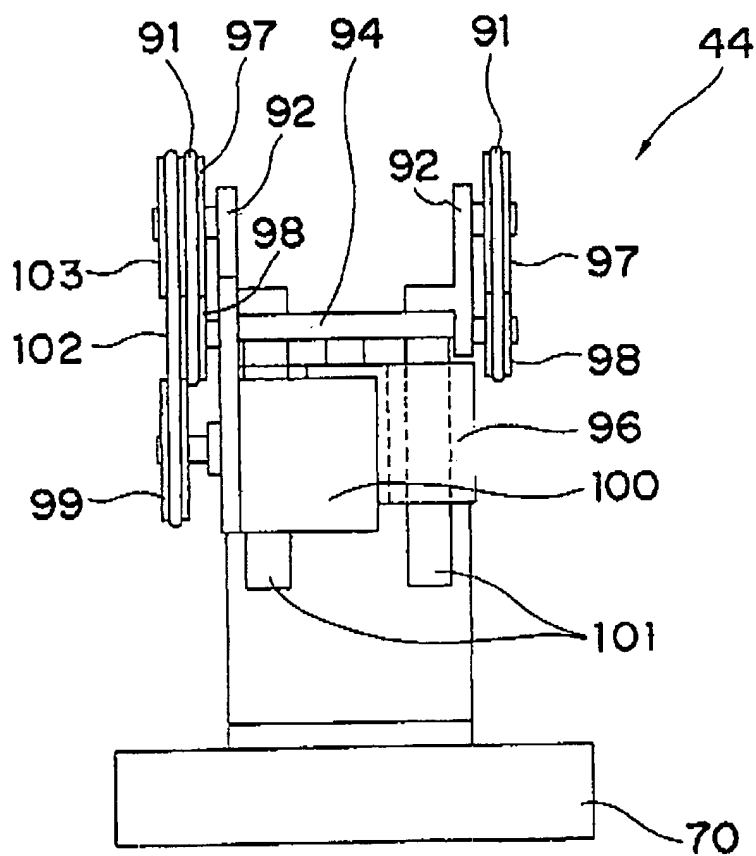


图 13

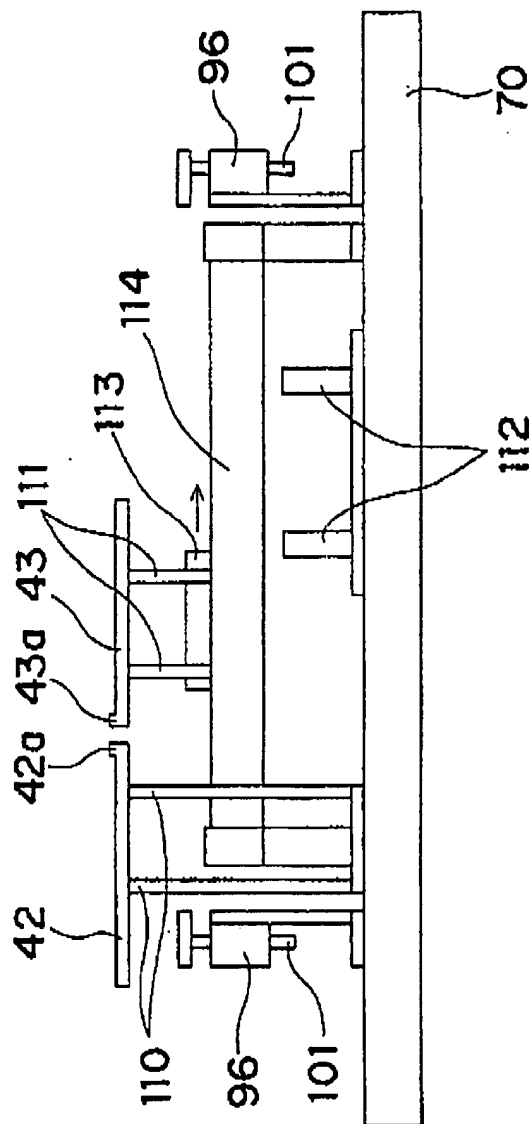


图 14

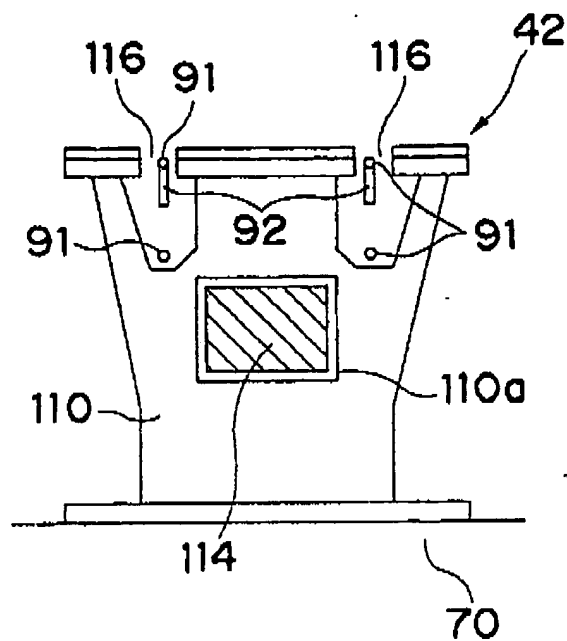


图 16

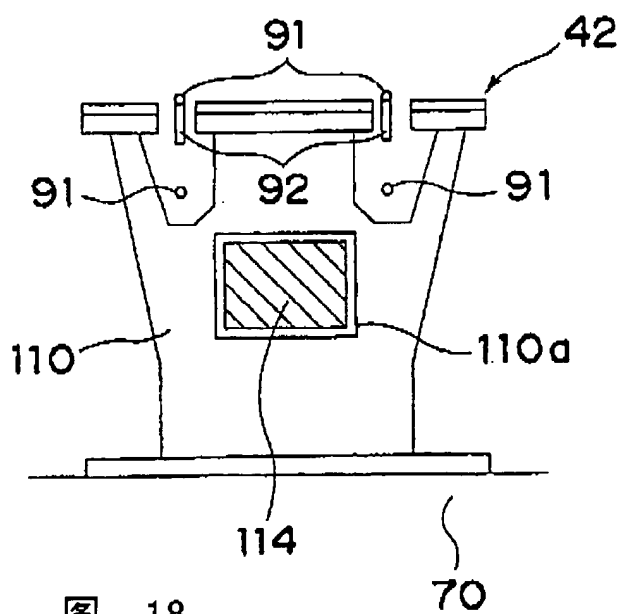


图 18

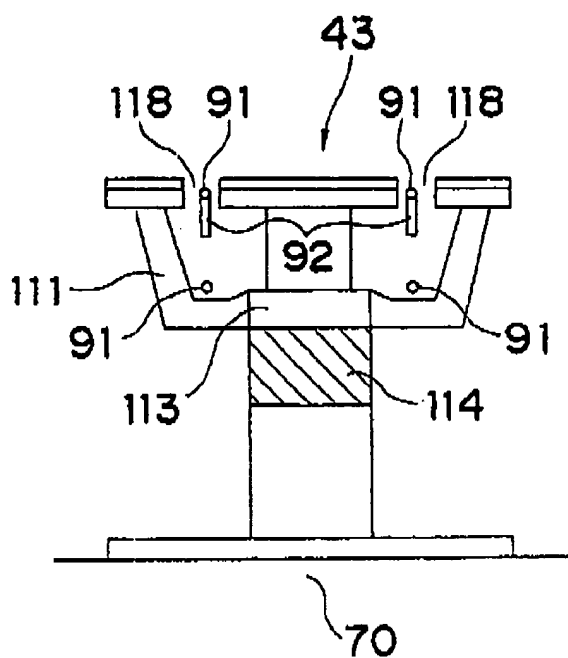


图 17

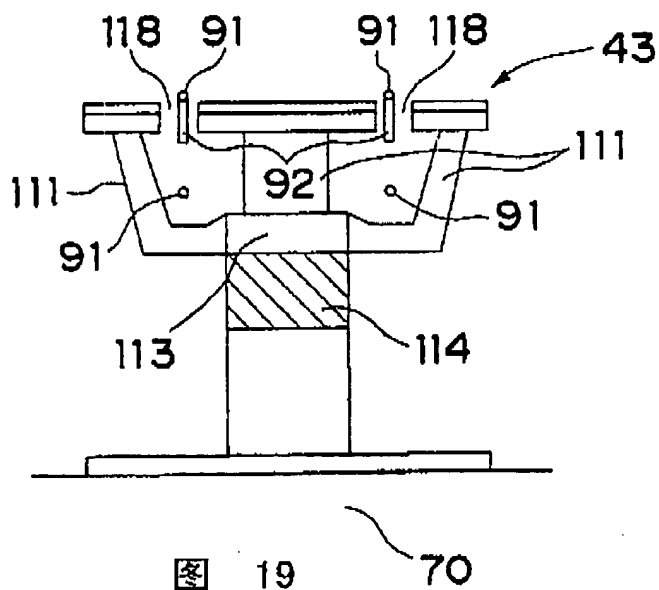


图 19

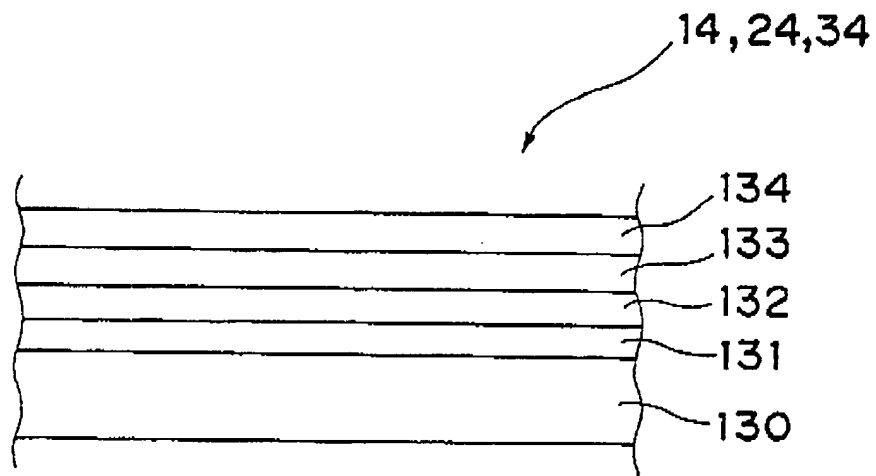


图 20

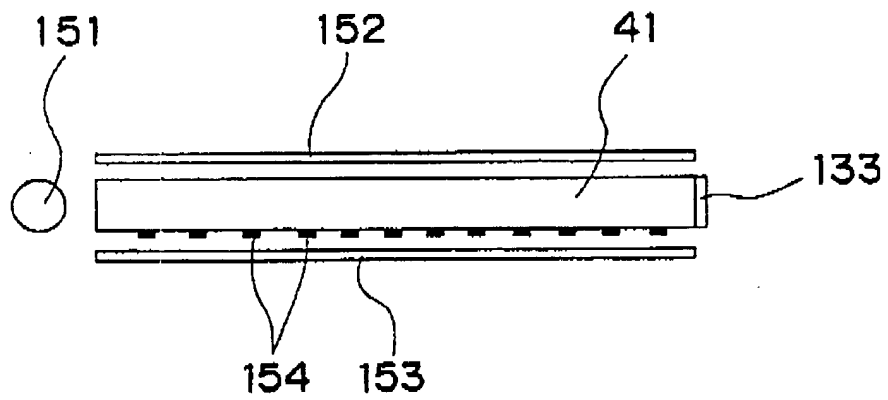


图 21

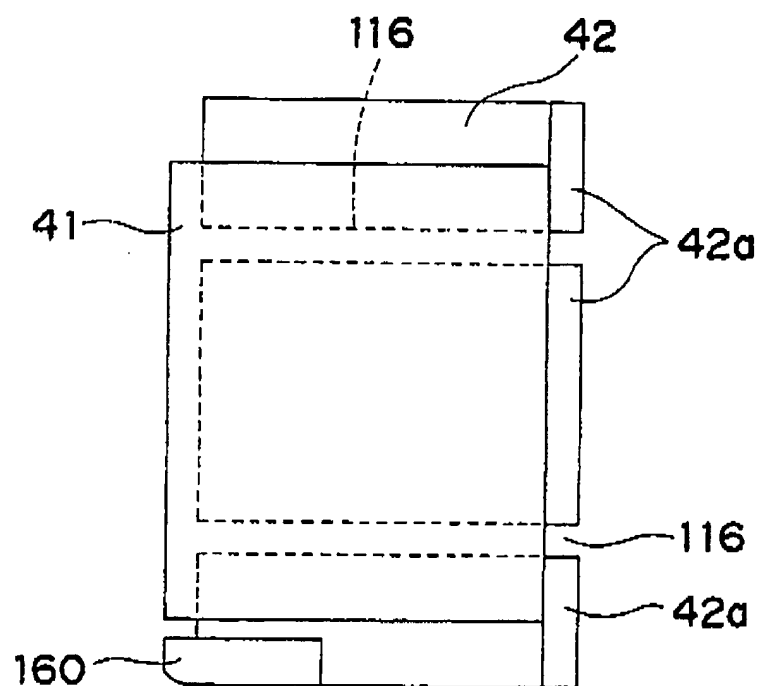


图 22

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-327807

(13) 公開日 平成8年(1996)12月13日

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 5/02			G 0 2 B 5/02	C
F 2 1 V 8/00			F 2 1 V 8/00	D
G 0 2 F 1/1335	5 3 0		G 0 2 F 1/1335	5 3 0

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-155283

(22) 出願日 平成7年(1995)5月30日

(71) 出願人 000005018

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(71) 出願人 591043569

バイオニア精密株式会社

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号

(72) 発明者 新井智義

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 バ

イオニア精密株式会社内

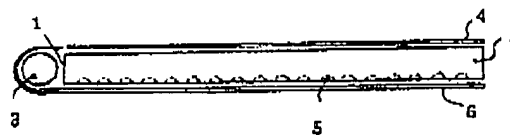
(54) 【発明の名称】 面状光源装置

(57) 【要約】

【目的】 面状光源装置の導光板ならびにその製法に関するものであり、光を均一に反射、拡散する光反射体の形状を高精度に再現し、液晶表示装置などのバックライト照明に効果ある面状光源装置を提供する。

【構成】 円錐形状ドットを導光板の一面に形成し、導光板の側面より入射した光をこの円錐形状ドットで反射させ、照射面の光度を均一にする。

【効果】 導光板の側面より入射した光を効率良く反射させるため、光量の減衰の少ない光反射、拡散を行い、照射面の光度を均一にすることができ、液晶表示装置などのバックライト照明に顕著な効果がある。



(2)

特開平8-327807

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 透光性の材料よりなる導光板の少なくとも一側面端部を光入射部とし、この導光板の一面に光反射が可能な光反射体が設けられた面状光源装置において、前記光反射体が円錐形ドットから構成されていることを特徴とする面状光源装置。

【請求項2】 前記光反射体の円錐形ドットの頂角の角度が80°～100°に形成されていることを特徴とする請求項1記載の面状光源装置。

【請求項3】 前記光反射体の円錐形ドットの頂角の先端が球状に加工されていることを特徴とする請求項1記載の面状光源装置。

【請求項4】 前記光反射体の円錐形ドットが凸状に形成されていることを特徴とする請求項1記載の面状光源装置。

【請求項5】 前記光反射体の円錐形ドットが凹状に形成されていることを特徴とする請求項1記載の面状光源装置。

【請求項6】 前記光反射体の円錐形ドットが鏡面に形成されていることを特徴とする請求項1記載の面状光源装置。

【請求項7】 前記光反射体の円錐形ドットが成型加工で形成されていることを特徴とする請求項1記載の面状光源装置。

【請求項8】 前記光反射体の円錐形ドットが導光板と一体成型されていることを特徴とする請求項1記載の面状光源装置。

【請求項9】 前記光反射体の円錐形ドットがレーザ加工されていることを特徴とする請求項1記載の面状光源装置。

【請求項10】 前記導光板の円錐形ドットが形成された面と反対側面に溝を形成したことを特徴とする請求項1記載の面状光源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【0001】

【0002】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶表示装置などのバックライトに用いる面状光源装置ならびにその製法に関するものである。

【0003】

【0002】

【0004】

【従来の技術】従来から、光源より出射した光を導光板によつて表示板の表示部に導くバックライト照明の面状光源装置としてはいろいろと提案されているが、その一例として、図8～図9に示すようなものが知られている。すなわち、この面状光源装置は、ガラス、アクリル樹脂、ポリカーボネイト樹脂などの透光性材料からなり、その一側面端部が光入射部1とされた導光板2と、

2

この導光板2の光入射部1に近接して設けられた冷陰極管などの筒状の光源3と、導光板2の表面に張り合わせた乳色半透明のポリエチレンテレフタレートフィルムなどの散乱板4と、導光板2の裏面に設けられた光反射体5と、この光反射体5に接して設けられた白色ポリエチレンテレフタレートフィルムからなる反射板6とから構成されている。

【0005】

【0003】光反射体5は、図9のように、多数の小径から大径までの印刷ドット7を分散したもので形成されている（なお、以下の説明では、裏面の印刷ドット7全体を示す時、これを光反射体5と称する）。導光板2の光入射部1に近い部分には小径の印刷ドット7が配されて、光入射部1から離れるにしたがつて、径が順次大きくなる印刷ドット7が列状に配置されている。

【0006】

【0004】この導光板2の表面の多数の印刷ドット7の形成は、透明ビヒクルに酸化チタン、酸化亜鉛、酸化カルシウム、酸化バリウム、硫酸バリウム等の光散乱性微粉末を乳白色半透明の印刷インキを用い、スクリーン印刷などの印刷法によつておこなわれる。

【0007】

【0005】このような光反射体5の印刷ドット7を設けることによつて、導光板2の光入射部1から入射した光は、光入射部1から離れるにしたがつて大径の印刷ドット7によつて多く拡散されることになり、散乱板4の全表面から均一な光量を放射する面状光源装置となる。

【0008】

【0006】

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上記の面状光源装置では、光反射体5の印刷ドット7の形成をスクリーン印刷などの印刷法で行うため、ドット形成上に問題がおこる。80～300μmまでの印刷を行うため目ズマリ、ハミ出し等のトラブルが発生し精度を確保することが困難である。また、このような印刷法では、印刷中にゴミなどの異物が混入することがあり、光拡散の均一性がまたげられることになる。

【0010】

【0007】また、平面の均一な発光をさせるためには印刷ドットの径の大小をどの様に配置するかノウハウが必要となり、印刷ドットの分布を決めるための実験に時間を必要とする。

【0011】

【0008】本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、液晶表示装置などのバックライト照明に適用する面状光源装置の導光板の構造ならびにその製法に関するものであり、光源からの光を減衰させることなく均一に拡散するための光拡散体の形状を高精度に再現することを目的としている。

(3)

特開平8-327807

3

4

【0012】

【0009】

【0013】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、透光性の材料よりなる導光板の少なくとも一側面端部を光入射部とし、この導光板の一面に光反射が可能な光反射体が設けられた面状光源装置において、前記光反射体が円錐形ドットから構成されていることを特徴とする。

【0014】

【0010】請求項2記載の発明は、前記光反射体の円錐形ドットの頂角の角度が $80 \sim 100^\circ$ に構成されていることを特徴とする。

【0015】請求項3の発明は、前記光反射体の円錐形ドットの頂角の先端が球状に加工されていることを特徴とする。

【0016】請求項4の発明は、前記光反射体の円錐形ドットが凸状に形成されていることを特徴とする。

【0017】請求項5の発明は、前記光反射体の円錐形ドットが凹状に形成されていることを特徴とする。

【0018】請求項6の発明は、前記光反射体の円錐形ドットが鏡面に形成されていることを特徴とする。

【0019】請求項7の発明は、前記光反射体の円錐形ドットが成型加工で形成されていることを特徴とする。

【0020】請求項8の発明は、前記光反射体の円錐形ドットが導光板と一体成型加工されていることを特徴とする請求項1記載の面状光源装置。

【0021】請求項9の発明は、前記光反射体の円錐形ドットがレーザ加工されていることを特徴とする。

【0022】請求項10の発明は、前記導光板の円錐形ドットが形成された面と反対側面に溝を形成したことを特徴とする。

【0023】

【0011】

【0024】

【作用】上記構成の面状光源装置では、導光板の一側面より入射した光は円錐形状ドットで反射させ、各方向に光を反射することにより、導光板全面に光を導き、散乱板4の全表面から均一に光は放射され、面全体から均一な光量の光を放射する。

【0025】

【0012】

【0026】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面により説明する。図1～図5は本発明の第1実施例を示すもので、又、図6～図7は第2実施例を示すものである。共通部は図8～9の従来の実施例と同一符号を付してある。

【0027】

【0013】図1は第1実施例の面状光源装置の斜視図、図2は側面図である。図3(a)は図1の導光板の裏面の光反射体のパターンの例を示す斜視図である。図

3(b)は光反射体の凹状円錐形ドットの断面形状図である。

【0028】図4(a)は本発明の原理を説明をする図で、導光板による光反射の側面図、図4(b)は同じく本発明の原理を説明をする図で、導光板の端部を分割した場合の光反射を説明する側面図である。図5(a)は凹状円錐ドットでの光反射を示す平面図、図5(b)は凹状円錐ドットでの光反射を示す側面図、図5(c)は凹状円錐ドットでの光反射を示す斜視図である。

【0029】図6(a)は第2実施例の導光板の表面に溝を形成した時の斜視図、図6(b)は導光板の凹状円錐ドットと溝を示す断面図である。図7(a)は導光板表面の溝無し状態で光の反射の説明図、図7(b)は溝部による光の屈折の説明図、図7(c)は溝部による光の屈折の説明図であり溝部側に凹状円錐ドットを見た図である。

【0030】

【0014】本発明の第1実施例を図面により説明する。本発明の面状光源装置は、図1～2に示すように、透光性材料からなり、その一側面の端部が光入射部1である導光板2と、この導光板2の光入射部1に近接して設けられた冷陰極管などの筒状の光源3と、導光板2の裏面に設けられた光反射体5すなわち多数の凹状円錐ドット8と、この光反射体5に接して設けられて白色シートなどからなる反射板6、導光板2の表面に接した散乱板4から構成されている。なお、以下の説明では、導光板2の裏面の円錐ドット8全体を示す時、これを光反射体5と称する。

【0031】

【0015】導光板2の材料にはガラス、アクリル樹脂、ポリカーボネイト樹脂等の透光性材料が使われる。この導光板2の裏面に設けられた光反射体5は、図3(a)～(b)に示すように多数の凹状円錐ドット8が面全体に設けられたものからなり、列状に複数列に等間隔に配置されている。このように凹状円錐ドット8を全面に設けることによつて、導光板2の光入射部1から入射した光は図5(a)～(c)に矢印で示すように反射され、各方向に光を放射することになり、散乱板4の全表面から光が均一に放射され、面全体から均一な光量の光を放射することになる。

【0032】

【0016】図4(a)～(b)は本発明の原理を説明する図である。図4(a)に示すように光源より出た光は導光板2の端部の 45° にカットした場合は L 巾方向に 100% 反射される。図4(b)は端部 45° の反射面を k 巾に n 等分し W 巾の範囲に等間隔に広げて配置すると反射光の巾 L を W に一樣に広げることが出来る。この時の反射光量は $k * n = L$ となる。

【0033】

【0017】本発明はこの原理を利用したもので、この

5

全反射プリズムの45°反射面を分割し凹状円錐形ドット8の光反射体にした。凹状円錐形ドット8の反射面Bと面に配置した凹状円錐形ドット8の数で凹状円錐形ドット8の直径が算出される。この時の反射光量は反射B*凹状円錐形ドット8の数=Lとなり、Lに近似となるように凹状円錐形ドット8の数と直径を決め面全体に配置すれば良いになる。

【0034】

【0018】図5(a)~(c)に示すごとく凹状円錐形ドット8の反射面Bに当たった光は矢印方向Hに反射される。反射面B以外に当たった光は導光板2内部の凹状円錐形ドット8と導光板2の平面で反射を繰り返して凹状円錐形ドット8の反射面Bに当たり矢印方向Hに反射されるまで進んでいく。この結果光量の減衰の少ない反射が次々と他の凹状円錐形ドット8に進むため高効率の平面発光が可能になる。このように、この凹状円錐形ドット8による光反射は入射光の量と相関関係があり、設計段階で発光面の光量の試算が可能である。

【0035】

【0019】この凹状円錐ドット8は以下示す条件で試作され、その成果は実験により確認され、頂角は80~100°で光反射は最良の結果が得られた。

【0036】

【0020】頂角 : 80~100°

底面の直径 : 約450μm

高さ : 約225μm

ドットのピッチ : 1.2mm

導光板寸法 : 200mm*150mm*3mm (幅*奥行*厚さ)

【0037】

【0021】又、この凹状円錐形ドット8の頂角の先端部分を球状に加工、さらには、凹状円錐形ドット8の全面を鏡面仕上げすることにより光の減衰はより少なくなり、より精度の高い光反射ができる。

【0038】

【0022】この凹状円錐形ドット8の加工は面全体に均一な形状、寸法にすることが要求されるため成型、レーザ加工等でおこなわれる。又、導光板2の成型と同時に一体成型でおこなうこともできる。

【0039】

【0023】このように、この第1実施例によれば、導光板2の一側面より入射した光を導光板2の裏面の光反射体5の凹状円錐形ドット8で反射する構成にしたため、光量の減衰の少ない光反射を行い、照射面全面の光度を均一にすることができる。又、設計段階で発光面の光量の計算が可能で実験時間や設備が節約できる。さらに、この実施例では凹状円錐形ドットで説明しているが、凸状円錐形ドットでも光の反射に関しては同様の効果があり、応用できる事は勿論である。

【0040】

(4)

特開平8-327807

6

【0024】次に、本発明の第2実施例について説明する。これは導光板2の表面に溝9を図6(a)~(b)のごとく形成したものである。この溝の効果は、第1実施例で説明したように、導光板2の一側面より入射した光は導光板2の裏面の光反射体の凹状円錐形ドット8で反射され、散乱板4の全表面から光が均一に放射されるが、この導光板2の表面の溝9を形成したことにより、裏面の凹状円錐形ドット8により反射された光を分割することができ、光は一層拡散され、照射面の全面をより均一に照射することができる。又、同時に導光板2の表面の溝9を形成することにより凹状円錐形ドット8の反射面B以外で反射された光をさらに角度を変え反射することが可能になり反射光をより反射面に集光する効果がある。

【0041】

【0025】溝9が無い場合の光路は図7(a)のように、入射光は円錐形ドット8によって反射され表面に当り屈折するが反対方向に曲がるだけで光の拡散は少ない。図7(b)のように溝9で屈折した時は表面に当る部分により反射部光路が変化し、光はより反射面Bに集光される。図7(c)は表面の溝9越しに円錐形ドット8を見た時の反射面Bの図で、反射面Bがプリズム効果により左右に分割されることができ、光はより拡散され、平面発光がより可能になる。なお、溝の形状は次の条件で確認実験を行ない、最良の結果が得られた。

【0042】

【0026】半径 : 800~1000μm

溝巾 : 500~700μm

深さ : 5~10μm

溝のピッチ : 1000~1200μm

【0043】

【0027】また、この溝の加工は円錐形ドット8と同様に導光板の表面全体に均一な形状で形成することが要求されるため、成型、レーザ加工等の方法でおこなわれる。又、円錐形ドット8と同時に一体成型、さらには、導光板2全体の成型と時に円錐形ドット8と共に一体成型でおこなうことも可能である。

【0044】

【0028】

【0045】

【発明の効果】以上述べてきたように、本発明によれば、導光板の一側面より入射した光を、導光板の裏面の円錐形ドットで反射し、又、導光板表面の溝に設けた光拡散体で効率良く反射、拡散をおこなうため、光量の減衰の少ない光反射、拡散をより高い精度で行い、照射面の光の強度を均一に行うことができ、液晶表示装置などのバックライト照明に顕著な効果がある。又、設計段階で発光面の光量の試算が可能で実験時間や設備が節約できるのが特徴である。

50 【図面の簡単な説明】

(5)

特開平8-327807

7

8

【図1】第1実施例の面状光源装置の斜視図である。

【図2】図1の面状光源装置の側面図である。

【図3】図3(a)は図1の導光板の裏面の光反射体のパターンを示す斜視図である、図3(b)は光拡散体の凹状円錐形ドットの断面形状図である。

【図4】図4(a)は導光板による光反射の原理を説明をする側面図、図4(b)は同じく原理を説明をする図で、導光板の端部を分割した場合の光反射を説明する側面図である。

【図5】図4(a)は凹状円錐ドットでの光反射を示す平面図、図4(b)は凹状円錐ドットでの光反射を示す側面図、図4(c)は凹状円錐ドットでの光反射を示す斜視図。

【図6】図6(a)は第2実施例の導光板の表面に溝を形成した時の斜視図である、図6(b)は導光板の凹状円錐ドットと溝を示す断面図である。

【図7】図7(a)は第2実施例の導光板表面の溝での*

* 光の反射の説明図、図7(b)は溝部による光の屈折の説明図、図7(c)は溝部による光の屈折の説明図であり、溝部越に凹状円錐ドットを見た図である。

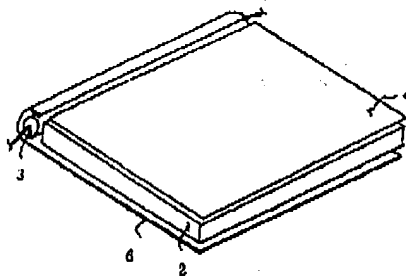
【図8】従来の実施例の面状光源装置の一例の断面図である。

【図9】図8の導光板の裏面の光反射体のパターンの平面図である。

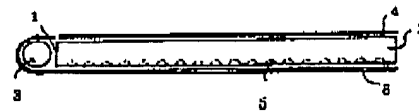
【符号の説明】

- 1: 光入射部
- 2: 導光板
- 3: 光源 (陰極管等)
- 4: 散乱板
- 5: 光反射体
- 6: 反射板
- 7: 印刷ドット
- 8: 凹状円錐形ドット
- 9: 導光板の表面の溝

【図1】

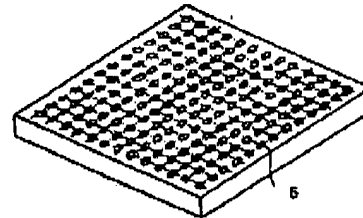


【図2】

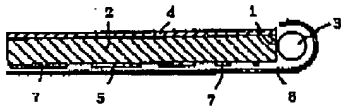


【図3】

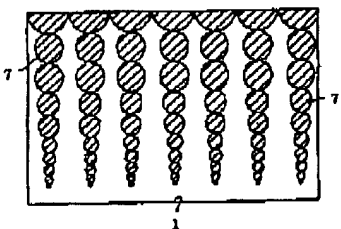
(a)



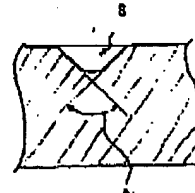
【図8】



【図9】



(b)

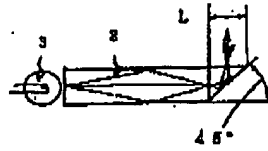


(6)

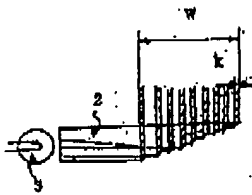
特開平8-327807

【図4】

(a)

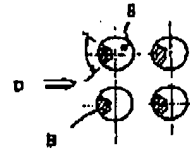


(b)

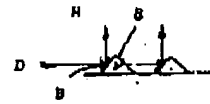


【図5】

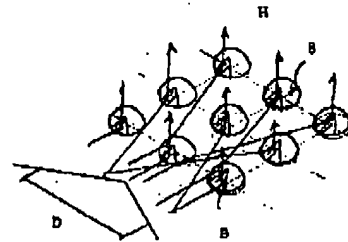
(a)



(b)



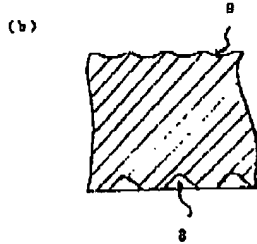
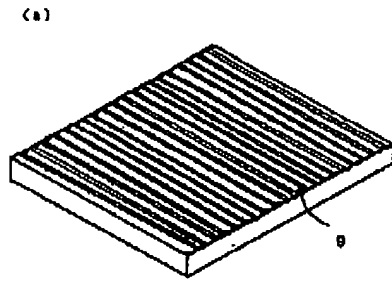
(c)



(7)

特開平8-327807

【図6】



【図7】

